

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Administración y Economía**

**Productividad Total de los Factores en la Industria Textil**  
**Proyecto de Investigación**

**Mariela Monserrath Rivadeneira Padilla**

**Economía**

Trabajo de titulación presentado como requisito  
para la obtención del título de  
Economista

Quito, 17 de mayo de 2016

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ  
COLEGIO DE ADMINISTRACIÓN PARA EL DESARROLLO Y  
ECONOMÍA

HOJA DE CALIFICACIÓN  
DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Productividad Total de los Factores en la Industria Textil

**Mariela Monserrath Rivadeneira Padilla**

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico

Estuardo Gordillo , M.A.

Firma del profesor

---

Quito, 17 de mayo de 2016

## **Derechos de Autor**

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: \_\_\_\_\_

Nombres y apellidos: Mariela Monserrath Rivadeneira Padilla

Código: 00106837

Cédula de Identidad: 1715977698

Lugar y fecha: Quito, 17 mayo de 2016

## RESUMEN

En el presente trabajo se analiza la productividad total de factores de la industria textil ecuatoriana empleando el modelo de Solow tradicional como base. De igual manera, se determina la participación de cada factor de producción, trabajo y capital, sobre la producción total de la industria textil ecuatoriana.

Los resultados demuestran que en la industria textil del Ecuador tiene una mayor participación el factor de producción del capital con una elasticidad igual a 0.71, mientras que el trabajo presenta una menor participación igual a 0.29. Bajo el supuesto del modelo de rendimientos a escala constantes, se obtuvo que el residuo de Solow presenta un valor promedio igual a 4.66, lo cual establece que existen ciertos factores que no están dentro de las variables del trabajo ni del capital, que podrían explicar en cierta medida las variaciones sobre la producción.

**Palabras Clave:** Residuo de Solow, productividad, capital, trabajo, industria textil.

## ABSTRACT

The present paper is focused on analyzing the total factor productivity of Ecuador's textile industry using the Solow Model. Moreover, the present research determines individual participation of capital and labor on the total production of the textile industry.

The results show that in the Ecuadorian textile industry capital has a larger participation of 0.71 on production. On the other hand, labor shows a participation of 0.29 on production. Under this assumption of constant returns to scale, the Solow residual was equal to 4.66, which establishes that some other factors that are not included neither in labor nor capital, could explain some of the variation on production.

**Key Words:** Solow residual, productivity, capital, labor, textile industry.

## CONTENIDO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Introducción.....</b>  | <b>10</b> |
| <b>1 Pregunta de Investigación .....</b>  | <b>12</b> |
| <b>2 Revisión de la Literatura.....</b>   | <b>13</b> |
| <b>3 Sector Manufacturero Ecuatoriano .....</b>   | <b>19</b> |
| 3.1 Reseña Histórica .....  | 19        |
| 3.2 Composición del Sector Manufacturero .....  | 23        |
| 3.3 Sector Manufacturero .....  | 25        |
| 3.3.1 Producción.....   | 25        |
| 3.3.2 Formación Bruta de Capital Fijo.....  | 26        |
| 3.3.3 Remuneraciones y Personal Ocupado .....   | 27        |
| 3.4 Sector Externo del Sector Manufacturero .....   | 29        |
| <b>4 Industria Textil.....</b>  | <b>31</b> |
| 4.1 Antecedentes.....   | 31        |
| 4.2 Composición de la Industria Textil .....  | 31        |
| 4.3 Actividades que se Desempeñan Dentro de las Sub-Industrias Textiles.....                        | 32        |
| 4.3.1 Fabricación de Productos Textiles: .....  | 32        |
| 4.3.1.1 Hilatura, Tejeduría y Acabados de Productos Textiles.....                                   | 32        |
| 4.3.1.2 Fabricación de Otros Productos Textiles .....   | 33        |
| 4.3.2 Fabricación de Prendas de Vestir .....  | 33        |
| 4.3.2.1 Fabricación de Prendas de Vestir, Excepto Prendas de Piel.....                              | 34        |
| 4.3.2.2 Fabricación de Artículos de Punto y Ganchillo .....   | 34        |
| 4.4 Análisis de la Producción, Stock de Capital, Personal Ocupado, en el Periodo del 2000-2013..... | 35        |
| 4.4.1 Producción.....   | 35        |
| 4.4.2 Stock de Capital: .....   | 37        |
| 4.3.2 Personal Ocupado.....   | 38        |
| 4.5 Sector Externo .....  | 40        |
| 4.5.1 Importaciones .....   | 40        |
| 4.5.2 Exportaciones .....   | 40        |
| 4.5.3 Balanza Comercial .....   | 41        |
| 4.6 Investigación y Desarrollo.....   | 42        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 4.7      | Uso de Factores Industria Textil.....                   | 44        |
| <b>5</b> | <b>Metodología .....</b>                                | <b>49</b> |
| 5.1      | Función Cobb Douglas .....                              | 51        |
| <b>6</b> | <b>Datos.....</b>                                       | <b>53</b> |
| <b>7</b> | <b>Resultados .....</b>                                 | <b>56</b> |
| 7.1      | Resultados Obtenidos .....                              | 56        |
| <b>8</b> | <b>Conclusiones y Recomendaciones .....</b>             | <b>67</b> |
|          | <b>Bibliografía .....</b>                               | <b>71</b> |
|          | <b>Anexos .....</b>                                     | <b>73</b> |
|          | Anexo A: Base Total Manufactura.....                    | 73        |
|          | Anexo B: Base Personal Ocupado y Establecimientos ..... | 73        |
|          | Anexo C: Base de Panel - Industria Textil.....          | 74        |
|          | Anexo D: Comandos en R Studio .....                     | 75        |
|          | Anexo E: Resultados – Modelos .....                     | 75        |
|          | Anexo F: Hausman Test.....                              | 76        |
|          | Anexo G: Modelo final .....                             | 77        |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1 - Exportaciones Industrializadas No Tradicionales (Miles de Dólares) .....                     | 29 |
| Tabla 2 - Composición Importaciones de Productos Industrializados (Miles de Dólares).....              | 30 |
| Tabla 3 - Producción de las Sub-Industrias Textiles 2000-2013 .....                                    | 35 |
| Tabla 4 – Stock de Capital de las Sub-Industrias Textiles 2000-2013 .....                              | 37 |
| Tabla 5 – Personal Ocupado y Número de Establecimientos de las Sub-Industrias Textiles 2000-2013 ..... | 38 |
| Tabla 6 - Recolección de Datos.....  | 53 |



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|  |    |
|--|----|
| Gráfico 1 – Producción de las Industrias Manufactureras 2000-2013.....   | 25 |
| Gráfico 2- Formación Bruta de Capital de las Industrias Manufactureras 2000-2013 .....   | 26 |
| Gráfico 3 - Principales Industrias Manufactureras Inversión en FBK (2000-2013).....  | 27 |
| Gráfico 4 – Remuneraciones de Industrias Manufactureras (2000-2013).....   | 27 |
| Gráfico 5 - Número de Establecimientos y Personal Ocupado Industrias Manufacturera (2000-2013).....  | 28 |
| Gráfico 6 - Variación de la Producción de las Sub-Industrias Textiles 2000-2013 .....  | 36 |
| Gráfico 7 - Representación Producción de las Sub-Industrias Textiles 2000-2013 .....   | 36 |
| Gráfico 8 - Variación del Stock de Capital de las Sub-Industrias Textiles 2000-2013.....   | 37 |
| Gráfico 9 - Representación Stock de Capital de las Sub-Industrias Textiles 2000-2013.....  | 38 |
| Gráfico 10 - Representación Personal Ocupado de las Sub-Industrias Textiles 2000-2013 .....  | 39 |
| Gráfico 11 – Variación del Personal Ocupado de las Sub-Industrias Textiles 2000-2013 .....   | 39 |
| Gráfico 12 - Balanza Comercial Textiles 2000-2013 (En Miles de Dólares).....   | 42 |
| Gráfico 13 - Índices de Productividad en América Latina.....   | 45 |
| Gráfico 14 - Ingreso per Cápita y productividad en distintos países, 2005.....   | 45 |
| Gráfico 15 - Diversidad de la productividad en América Latina y el Caribe, 2005 .....  | 46 |
| Gráfico 16 - Evolución de la productividad: Contraste en regiones seleccionadas, 2005 .....  | 47 |
| Gráfico 17 - Productividad Total de los Factores (PTF) y flexibilidad de tecnología medida sobre la base de la relación capital-trabajo (promedios de los sectores industriales) ..... | 48 |
| Gráfico 18 - Producción Real en Miles de Dólares 2007 .....  | 54 |
| Gráfico 19 – Stock de Capital Real en Miles de Dólares 2007 .....  | 54 |
| Gráfico 20 – Personal Ocupado .....  | 55 |
| Gráfico 21 - Resultados de Hausman Test .....  | 57 |
| Gráfico 22 - Resultados de la Regresión del Modelo Econométrico de Solow .....   | 58 |
| Gráfico 23 - Resultados de la Productividad de los Factores de las Sub-Industrias Textiles .....   | 60 |
| Gráfico 24 - Participación de los Factores de Producción .....   | 65 |

## Introducción

La industria manufacturera en el Ecuador es primordial para el desarrollo económico del país, debido a que es considerada como una de las principales fuentes de aporte al PIB. Tal es el caso, que en el año 2014, su nivel de contribución representó 13.38% de participación sobre el PIB. Adicionalmente, gracias a esta industria el desarrollo productivo y social se ve reflejado en fuentes de empleo y dinamización de la economía entre los beneficios principales. Sin embargo, cabe recalcar que el crecimiento de esta industria durante el periodo del 2000 hasta 2013, fue en promedio alrededor de 12.56% con distintas variaciones de acuerdo al ambiente económico de cada año, lo cual refleja que esta industria ha hecho esfuerzos notorios para mantenerse sólida con el pasar de los años.

El Ecuador, usando la clasificación CIIU, ha decidido dividir su industria manufacturera en 19 ramas. Sin embargo, para el desarrollo del presente Trabajo de Titulación se tomará como base de estudio a la Industria Textil debido a que esta se ha posicionado como una de las principales fuentes de empleo dentro del sector manufacturero ecuatoriano, específicamente en el segundo lugar, después de la Industria de Alimentos y Bebidas.

De igual manera, en el periodo del 2000 al 2013 la exportación de los productos que ofrece esta industria se ha incrementado considerablemente y por tanto su producción a nivel agregado ha reflejado este comportamiento. Adicionalmente, existe un gran interés personal en analizar esta industria como objetivo de aspiraciones profesionales.

Por dichos motivos el presente trabajo tiene como pregunta de investigación ***¿Cuál es la Productividad Total de los Factores en el Sector Textil Ecuatoriano?***, para lo cual se ha planteado tener como muestra a las Sub-Industrias que conforman al Sector Textil, las cuales se clasifican en:

- *Hilatura, Tejeduría y Acabado de Productos Textiles*
- *Fabricación de otros Productos Textiles*
- *Fabricación de Prendas de Vestir, excepto Prendas de Piel*
- *Fabricación de Tejidos y Artículos de punto y Ganchillo*

Con esta su clasificación se desea efectuar un análisis de los factores que inciden en la productividad del sub sector textil, usando el modelo de Solow en el periodo del año 2000 hasta el año 2013, y de esta manera lograr responder la pregunta planteada.

Para la realización de este estudio, se ha previsto usar un modelo econométrico con datos de panel en donde se realiza la estimación de la productividad de los factores de producción como trabajo y capital, los cuales son los principales elementos del modelo de la *Productividad Total de los Factores*. Con esto se busca determinar en qué magnitud y de qué manera cada uno de los factores de producción influye en la producción final, y a la vez poder evaluar la productividad de estos factores tomando en cuenta a cada una de las Sub-Industrias Textiles mencionadas anteriormente.

El trabajo de titulación a desarrollar sigue el siguiente esquema de trabajo. En la **Sección 1** consta la Pregunta de Investigación. **Sección 2**, contiene la revisión de la literatura donde se enfatiza el modelo de Solow, contribuciones y críticas del mismo para estudios de productividad. En la **Sección 3**, se desarrolla un breve análisis del Sector Manufacturero Ecuatoriano desde la perspectiva del periodo en estudio, (2000-2013). En la **Sección 4**, se presenta la Industria Textil de manera más detallada y el Uso de Factores. En la **Sección 5**, se indica la metodología a emplearse en el presente trabajo de investigación. La **Sección 6**, se presenta los datos utilizados. La **Sección 7**, presenta los resultados obtenidos. La **Sección 8**, abarca conclusiones; y finalmente en la **Sección 9**, se describe la Bibliografía utilizada.

# 1 Pregunta de Investigación

*¿Cuál es la Productividad Total de los Factores en el Sector Textil Ecuatoriano? (Una perspectiva desde el modelo de los residuos de Solow).*

## 2 Revisión de la Literatura

La teoría de los residuos de Solow presentada por Robert M. Solow en 1957 es un gran aporte a la literatura sobre las teorías de crecimiento económico. Este modelo tiene la ventaja que puede descomponer a la función de producción o al producto en sí en términos de contribución de productividad de los factores de la producción que participan en el proceso productivo, por ejemplo, capital y trabajo. El crecimiento residual en el producto, que no es atribuible a los factores de productividad antes mencionados, se lo conoce como el residual de Solow, el mismo que se lo conceptualiza como una medida del progreso técnico que está compuesto por procesos administrativos y el uso más eficiente de los factores de producción (INEGI).

En su trabajo original, Solow (1957) presentaba una función de producción ( $Q$ ) que dependía de tres componentes: trabajo ( $L$ ), capital ( $K$ ) y un factor tecnológico ( $A$ ). En esta última variable estaba comprendido cualquier tipo de cambio en la función de producción, ya sea por atrasos o aceleraciones económicas, mejoras en la educación de la fuerza laboral, mejoras tecnológicas en el capital físico de la empresa y todo tipo de cosas que pudieran estar asociadas a cambios tecnológicos (Solow, R.). Este modelo de Solow de igual manera ayuda a estudiar uno de los conceptos más relevantes en el análisis de los procesos económicos actuales, el cual es la productividad. María Eugenia Martínez señala que una manera de medir la productividad es mediante la relación entre la productividad y los insumos de producción: capital y trabajo. Es decir que se reafirman las ideas de Solow sobre la función de producción y sus componentes. Martínez también señala que la parte del cambio tecnológico presentado en el modelo de Solow, corresponde a la parte del crecimiento del producto que no está representada por el incremento en los insumos (s.f.).

Más tarde, Prescott y Kydland introducen el modelo del Ciclo Real de los Negocios (RBC) el cual se basa en los supuestos principales del modelo de los residuos de Solow y nos dicen que los cambios o shocks en el factor tecnológico a lo largo del tiempo pueden ser muy variados y volátiles. De igual manera, los autores señalan que un cambio positivo, debido a un shock sobre el factor tecnológico va a provocar un impacto de mayor magnitud y proporción a la tasa real de crecimiento de los factores de productividad (Prescott, E. & Kydland, F.).

Posteriormente, Romer critica a las presunciones y hechos de este modelo y añade ciertos supuestos que mejorarían la calidad de predicción de los residuos del modelo. Algunos de ellos son los de definir el cambio tecnológico como una variable endógena más que exógena, debido a que los trabajadores pueden esforzarse más y ser más efectivos mediante incentivos del mercado. Otro supuesto es que las instrucciones hacia los empleados de cómo realizar el trabajo varían de producto a producto; sin embargo, una vez aplicadas dichas instrucciones, estas podrán volverse a aplicar bajo ningún costo adicional, por lo tanto, cambios en los procesos administrativos o en la eficiencia y eficacia del uso de los recursos disponibles hacen que la variable de tecnología también sufra cambios y con ello el modelo de los residuos de Solow sufra unos pequeños ajustes con el fin de mejorar la predicción y estimación de los datos económicos (1990).

Otra de las críticas de Romer al modelo de Solow es que considera que dentro del factor de producción *Trabajo* existen otros determinantes que influyen en mayor medida en la productividad. Entre dichos factores se encuentra principalmente el Capital Humano el cual lo presenta como una medida del nivel de educación formal, de experiencia y de entrenamiento y capacitación que ha recibido el empleado en su puesto de trabajo. Romer incluía la variable de capital humano (H) en el modelo porque consideraba que el conocimiento y experiencia del trabajador no estaba correlacionado con el componente tecnológico (A) del modelo de Solow

tradicional. Al realizar esta separación de ambos factores, Romer especificaba que había mayores posibilidades de captar el factor capital humano en una variable distinta a la tecnológica (A), para medir de manera más precisa la productividad de una determinada industria.

Más adelante, y siguiendo esta línea de estudio, los trabajos realizados por Mankiw, Romer y Weil (1992) también integran al factor del Capital Humano como una variable al modelo de Solow tradicional. Esto lo hacían con el fin de mejorar las predicciones de la productividad de los factores de producción. Los autores justificaban la inclusión de la variable del capital humano como una medida de diferenciación en los datos de corte transversal. Es decir, sería una medida de diferenciación de la productividad entre países basada en las destrezas, conocimientos y experiencia que tuviera el capital humano de cada país.

En la actualidad los diversos estudios realizados sobre el Modelo de Solow han demostrado que el modelo original, propuesto en 1957 por Robert Solow, es un buen predictor de crecimiento que estima de manera muy precisa la productividad de los factores incluidos en el mismo: capital y trabajo. Gran parte de los estudios realizados sobre este modelo se han efectuado en economías modernas y desarrolladas, tal es el caso del estudio de la productividad total de factores realizado sobre la economía de Estados Unidos el cual entre los resultados más relevantes demostró que la participación del capital bajo el modelo de Solow es de  $1/3$ , mientras que la participación del trabajo corresponde a  $2/3$  (Acemoglu, D., 2009). Posterior a este análisis, y dada la similitud de resultados en cuanto a las participaciones del capital y trabajo sobre las economías desarrolladas, muchos enfoques de la literatura económica han adoptado dichos resultados como supuestos generales para el estudio del modelo de Solow. No obstante, cabe recalcar que dichos resultados pueden alejarse a la realidad actual ya sea por cambios en la productividad de los factores, por variaciones en los costos de los mismos o inclusive por

cambios tecnológicos a través del tiempo y de los países. Dicho supuesto basado en la economía estadounidense incluso podría ser menos relevante para el caso de las economías en vías de desarrollo por lo que el supuesto de la participación del capital y trabajo sobre la economía ecuatoriana podría no apegarse a la evidencia empírica que han arrojado los diversos estudios a lo largo del tiempo. El presente trabajo puede permitir medir el valor de los exponentes de los factores de producción, capital y trabajo, para la realidad ecuatoriana y compararlos con lo estipulado por los distintos autores. Dichos resultados y comparaciones serán presentados en la sección de resultados.

Para reforzar lo expuesto anteriormente y siguiendo con las críticas de los autores Romer, Mankiw y Weil, estos señalan que a medida que pasa el tiempo, esta participación del capital y trabajo puede variar en mayor o menor medida con lo cual, el residuo o lo que no esté explicado por los factores de producción convencionales no podría concentrarse en el factor tecnológico en su totalidad. Dicho esto surge la necesidad de realizar análisis más profundos con el fin de determinar que otros factores podrían explicar de mejor manera la productividad de las industrias.

Las mayores contribuciones de este modelo es que han permitido tener una mayor comprensión y entendimiento sobre las teorías de crecimiento a nivel tanto agregado como per cápita de las distintas naciones. De igual manera, otra contribución es que el modelo ha otorgado un distinto panorama en el ámbito microeconómico sobre la aportación que cada componente de los factores de productividad ha contribuido para que se susciten cambios en la producción dentro de las empresas. Así mismo, el modelo ha permitido cuantificar y evaluar el impacto de los shocks tecnológicos sobre la función de producción a lo largo del tiempo lo cual a su vez ha permitido tener un panorama más amplio sobre los efectos y los impactos que



los distintos shocks tecnológicos pueden tener a través del tiempo sobre las funciones de producción de las firmas.

Para propósitos del presente trabajo, el modelo de Solow ayudará a realizar un estudio conformado por dos componentes. El primero de ellos es que puede ayudar a medir los componentes y los factores de producción que posee la industria textil para así descomponer la producción de las mismas en una función de producción que tenga como variables el capital y el trabajo.

Consecuentemente, como segundo aspecto es que el modelo permitirá obtener las participaciones de los factores de producción para posteriormente y en base a los resultados de este modelo evaluar la productividad de los mismos en el sector textil ecuatoriano. Adicionalmente, este estudio permitirá verificar si los shocks o cambios tecnológicos representan una parte importante en los cambios de la producción del sector manufacturero.

De la evidencia empírica se pueden rescatar las diversas metodologías empleadas para la estimación de la productividad de los factores de producción. Gran parte de los trabajos realizados a lo largo del tiempo han utilizado la variable producción ( $Y$ ) como el *output* que resulta de una economía o una industria específica; la variable del capital ( $K$ ) como el stock de capital y finalmente para la variable del trabajo se han tomado en cuenta al número de trabajadores o personal empleado de la industria en estudio, en este caso de la industria textil ecuatoriana.

Teniendo en cuenta que el objetivo del presente trabajo es analizar los determinantes fundamentales en la productividad de la industria textil ecuatoriana bajo el modelo de Solow tradicional, en donde se toman en cuenta únicamente los factores de producción de trabajo y capital, las críticas de los diversos autores expuestos en esta sección, acerca de desagregar la función incluyendo variables relacionadas al capital humano, se utilizarán únicamente como

herramientas para un análisis global, es decir se analizará el capital humano de la industria textil ecuatoriana desde un enfoque más general y cualitativo pero no se incluirá en el modelo econométrico del modelo de Solow tradicional, el cual solo empleará como variables independientes el capital y trabajo como los factores de producción de la función con el objetivo final de encontrar la participación de dichos factores a la producción de la industria textil ecuatoriana.

## 3 Sector Manufacturero Ecuatoriano

### 3.1 Reseña Histórica

A partir de la década de los setenta conjuntamente con la exportación de petróleo, el sector manufacturero se definió bajo cuatro pilares fundamentales. El primero, sustenta la formación de un excedente de la exportación del petróleo, el cual mostró una gran solvencia en el sector externo, registrando exportaciones hasta cuatro veces superior a la fase pre-petrolera (Guerra, F., 2001). Este hecho fue imprescindible para crear un ambiente más saludable para la economía, pues una de las medidas que se direccionó fue invertir parte de este excedente en la consolidación de la industria ecuatoriana.

El segundo pilar sostiene una visión socio-demográfica que en conjunto con el acelerado crecimiento del sector urbano, dio como resultado un aumento de mano de obra en la industria nacional, especialmente en manufactura. Además, se presentó un alto nivel de inversión dirigida hacia infraestructura industrial debido a que se dio apertura a la emisión de créditos financieros.

El tercer pilar, se enfoca en la inserción de fuentes de capital extranjero como resultado de la *“Ley de Fomento Industrial”*, que atrajo capitales e inversiones de diversos sectores de la sociedad no solo a nivel nacional, sino también internacionalmente.

El cuarto pilar, se basa en la ampliación del mercado interno por las medidas de la *Reforma Agraria* (Villamarín, M). Como podemos observar, los cuatro pilares emitieron señales positivas para la profundización del Sector Industrial. Sin embargo, este periodo finalizó con la presencia de una agresiva represión financiera dado el alto nivel de endeudamiento externo.

La llegada de los años 80 muestra un deterioro en los valores de exportación de petróleo donde el principal detonante fue la caída del precio del petróleo que dio como

resultado un aumento de por lo menos treinta veces la deuda externa entre 1971-1983 (Naranjo, M., 2004). Para solventar estos agravios en la economía, se desarrollaron políticas de ajuste, sin embargo, estas fueron fallidas, y trajeron consigo, inestabilidad cambiaria, excesiva inflación, inseguridad del sistema bancario y un gran estancamiento en el crecimiento del PIB, entre los principales factores macroeconómicos.

En el mismo año, en lo que respecta al ámbito social, se produjo un aumento de la emigración de ecuatorianos hacia el exterior debido a la situación que atravesaba el país y como resultado de la falta de empleo y los problemas económicos presentes. En lo referente a la Industria Manufacturera, se puede decir que esta tuvo cierto grado de beneficio a través de las devaluaciones. Por un lado, las alteraciones cambiarias fueron una medida de proteccionismo hacia la producción nacional, sin embargo, no tuvieron efecto cuando al mismo tiempo esta medida conllevó a una paralización de importaciones de maquinaria y materia prima que son esenciales para el funcionamiento de la industria manufacturera.

Finalmente, este periodo culmina, según el Banco Central del Ecuador, con problemas de desastres naturales que desestabilizaron aún más la economía ecuatoriana y que en conjunto con la crisis de la deuda externa simplemente agravaron más la situación económica del Ecuador. Es así que para finales de esta década el PIB disminuyó en 6.5% en relación a los periodos anteriores, dando como resultado un gran estancamiento en el nivel de producción de petróleo.

La década de los años 90, continúa bajo el lineamiento de la época anterior, por lo cual se desarrollan políticas de cambios estructurales y estimulación de exportaciones petroleras que tuvieron un nivel de avance lento. En el transcurso de este periodo se logró visualizar una reducción de la inflación, una mayor recaudación del fisco y una reestructuración del sector público. Para el año de 1996, la inflación presentó una reducción del 54% al 24% en promedio

entre 1992 y 1996 además que las reservas internacionales incrementaron en 66%. Adicionalmente, se produjo un ligero progreso en las finanzas públicas, y el superávit fiscal representó cerca del 3.3% en relación con el PIB (Orellana, M., 2004). Aparentemente, la situación del Ecuador estaba mejorando económicamente pero los acontecimientos suscitados en el año de 1998 paralizaron drásticamente la economía del país. El “Fenómeno de El Niño”, la disminución del precio del petróleo, el detrimento de los términos de intercambio, la crisis política, además, y mayor efecto se originó el feriado bancario, la flotación del sucre y la quiebra de los bancos, entre otros hechos adversos, trajeron consigo una vez más un periodo de inestabilidad económica, política y social. El punto álgido de la crítica situación que atravesaba el país, tuvo lugar en el año de 1999, y sobre todo, la depreciación del sucre frente al dólar, se estableció el proceso de la dolarización, el cual perseguía un equilibrio entre la devaluación y la inflación para tener como resultado cierta posibilidad de estabilidad económica en el país.

En este contexto, el Sector Manufacturero, se presentó como la actividad con mayor crecimiento, debido a que alcanzó un porcentaje del 4% (BCE), entre 1990 y 1999. Adicionalmente, según el INEC, a través de la Encuesta Anual de Manufactura y Minería de 1999, se suscitó una reducción de aproximadamente 113 empresas que tuvieron que cerrar sus operaciones, por motivos de la crisis que atravesaba el país. Sin embargo, cabe recalcar que a pesar de las condiciones adversas, la manufactura en el Ecuador, constituyó una representación del 14% sobre el PIB.

A inicios del año 2000, tras el proceso de dolarización en el Ecuador, la situación del Sector Manufacturero se vio afectada debido principalmente a que mantener una moneda fuerte restaba competitividad a dicha industria nacional frente a otros países. El crecimiento de este sector fue volátil e inclusive presentó tasas negativas en el periodo comprendido entre 2000-

2003. Desde el año 2004 se logra visualizar un nuevo crecimiento del 4.1% sobre el PIB manufacturero. A partir del 2007, bajo lineamientos de un nuevo régimen político, el correísmo, se han instaurado ciertas políticas como “el cambio de régimen de acumulación” (Ospina, P., 2015), el cual se basaba en dejar de lado la exportación de materias primas; y por el contrario, cambiar la estructura de las exportaciones por producción local. Sin embargo, esto no ha sido evidenciado en la realidad y como principal motivo se encuentra la falta de practicidad del gobierno en poner en marcha estas medidas ya que los esfuerzos deben ir direccionados en un trabajo mancomunado entre el Gobierno y cada sector productivo, lo cual no se ha dado bajo este régimen. En el año 2009, a nivel global se presencié una crisis internacional, sin embargo, ésta no tuvo mayor impacto en la industria ecuatoriana ya que las industrias manufactureras presentaron un leve crecimiento de 12.1% de representación sobre el PIB en 2008 a 12.3% en el año 2009 (BCE, 2009). Más tarde, en el año 2013, se promueve “el cambio de la matriz productiva” con proyectos de índole energética que según, Pablo Ospina son simplemente las medidas reversas al régimen de acumulación y por ende, dará como resultado la precarización de la economía (2015).

Finalmente, en 2015 se refleja que el planteamiento de salvaguardias y altos aranceles, que si bien, por un lado benefició a la industria manufacturera ecuatoriana en el sentido de proteger la producción nacional frente a la extranjera aplicando, aranceles a las importaciones, de cierto modo, muchas sub-industrias manufactureras también se vieron afectadas con la importación de ciertas materias primas que también se encarecieron debido a las medidas tributarias impuestas para dicho año. Actualmente, las perspectivas para el año 2016 mantienen un panorama difícil debido principalmente a ciertos factores que están afectando la economía ecuatoriana tales como a la caída en los precios del petróleo, el alto endeudamiento del gobierno, los desastres naturales recientes y la poca productividad del

sector debido a la fuerte moneda del país y a la falta de incentivos productivos. Estos problemas se unen a la difícil situación económica que atraviesan otras industrias nacionales las cuales prevén una inminente recesión para este año lo cual traerá consigo desempleo, mayor endeudamiento y una menor inversión con lo cual el gobierno planea combatir y neutralizar dicho efecto con incentivos económicos a la industria nacional.

### 3.2 Composición del Sector Manufacturero

Actualmente, y de acuerdo a las sub-industrias del sector manufacturero que el Ecuador ha decido dividir dentro del CIIU 4.0, son las presentadas a continuación (*Ver Figura 1*).

**Figura 1- Composición del Sector Manufacturero Ecuatoriano**



Figura 1 Clasificación de Industrias Manufactureras del Ecuador (CII 4.0).

Entre las industrias que más sobresalen de este sector son: Alimentos y Bebidas (38%), Industria Química (11%), Productos Minerales no Metálicos (9%), Textiles y Cuero (7%), Metales Comunes y Productos Derivados del Metal (7%), Productos de Madera (6%), Papel (6%), y Otras Actividades (16%), para el periodo 2000-2013. La representación de manufacturas sobre el PIB ecuatoriano fue de 14.3% para el año 2000. Como ya se había mencionado anteriormente, debido a la incertidumbre de años anteriores a la dolarización, y los cambios fluctuantes en la economía en general que se vivían en aquella época, hicieron que el nivel de representación de esta industria fuera disminuyendo de forma continua. Es evidente que durante este periodo, el sector con mayor participación era el Sector Minas y Petrolero. Sin embargo, en la transición de 2013 a 2014, el sector manufacturero toma una mayor importancia sobre el PIB, con una representación del 11.8% (BCE).

Por un lado, la principal razón, para que el Sector Manufacturero haya tomado un mayor nivel de participación en los últimos años, se debe a que el Sector de Minas y Petróleo atravesó los efectos de la reducción del precio del barril de petróleo, lo cual fue contundente en el desenvolvimiento de esa industria. Desde otro punto de vista, las variaciones en la participación de la manufactura muestran que las reformas para el fomento de las mismas no han tenido efecto en el progreso de la misma. El incremento promedio que se ha logrado desde 2004 al 2013 fue de 0.3%, sin embargo, dichas políticas impuestas con el objetivo del cambio de la matriz productiva tienden a mostrar verdaderos resultados en el largo plazo, por lo que los efectos reales de las mismas aún podrían verse reflejadas al cabo de varios años, siempre y cuando haya la debida interrelación entre el gobierno y los sectores productivos, a fin de ponerse de acuerdo en las políticas e incentivos adecuados.



### 3.3 Sector Manufacturero

#### 3.3.1 Producción

Gráfico 1 – Producción de las Industrias Manufactureras 2000-2013

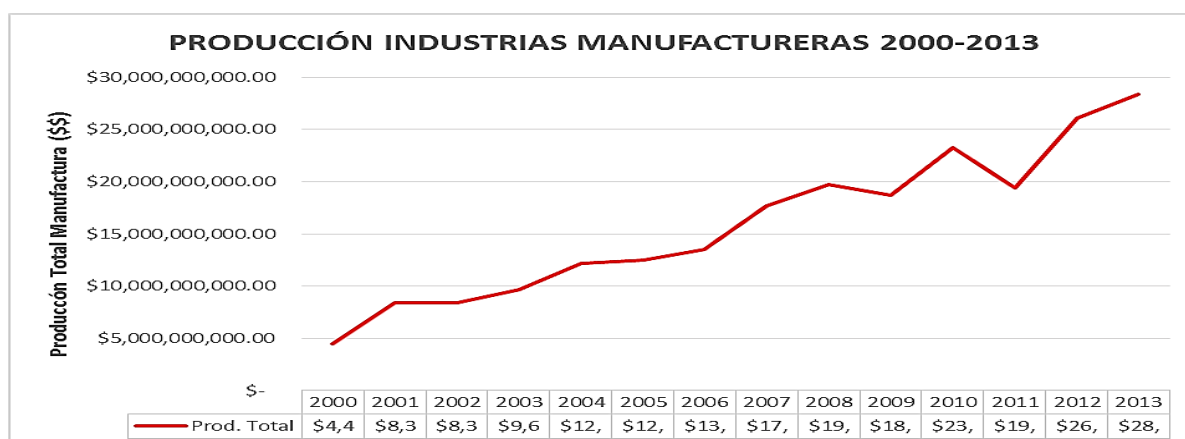


Gráfico 1. Producción Industrias Manufactureras 2000-2013

Fuente: INEC

Elaboración: Mariela Rivadeneira

En cuanto a la producción de las industrias manufactureras (*Gráfico 1*), se puede observar que han presentado un comportamiento muy fluctuante, siendo los años de mayor producción el 2010, 2012 y 2013, y los de menor producción se encuentran el periodo de 2000-2003. La industria que más se destaca, es la de Elaboración de Alimentos y Bebidas, pues no solamente satisface la demanda interna sino que gracias al procesamiento de productos acuáticos que representa el 16.1% de esta industria, se exporta al mercado externo. Adicionalmente a esta industria, la acompañan las industrias: Química, Metálica y Textil (*Revista EKOS, 2015*).

### 3.3.2 Formación Bruta de Capital Fijo

Gráfico 2- Formación Bruta de Capital de las Industrias Manufactureras 2000-2013

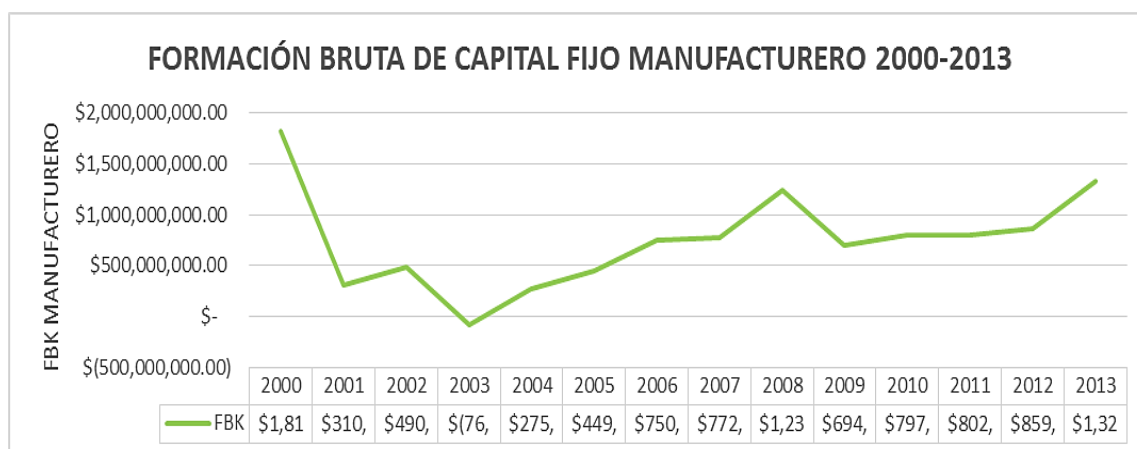


Gráfico 2. FBKF Industrias Manufactureras 2000-2013 en Dólares

Fuente: INEC

Elaboración: Mariela Rivadeneira

La formación bruta de capital fijo (**Gráfico 2**), abarca las inversiones en activos fijos a nivel de manufactura. Como podemos analizar, estas han tenido fluctuaciones grandes, teniendo a los años que han presentado mayor inversión en FBK: **2000** con USD \$ 1.815 millones de dólares; **2008** con \$ 1.236 millones de dólares; y **2013** con USD \$ 1.329 millones de dólares. Cabe señalar que en el año 2009, este rubro se disminuyó en el 86% con respecto al año 2008 debido al escenario de crisis mundial en la que se atravesaba y a la restricción de crédito en el exterior, lo cual restringía la adquisición de maquinaria, equipos y compras externas en general para la industria manufacturera.

Por tanto, las industrias que han representado mayores esfuerzos, muestran seguir manteniéndose como las principales entre las cuales se destacan la industria de Alimentos y Bebidas (34%), Productos Minerales No metálicos (9%), Productos de Caucho y Plástico (4%), Papel (4%) y Productos Textiles (3%), tal como se demuestra claramente en (**Gráfico 3**).

Gráfico 3 - Principales Industrias Manufactureras Inversión en FBK (2000-2013)

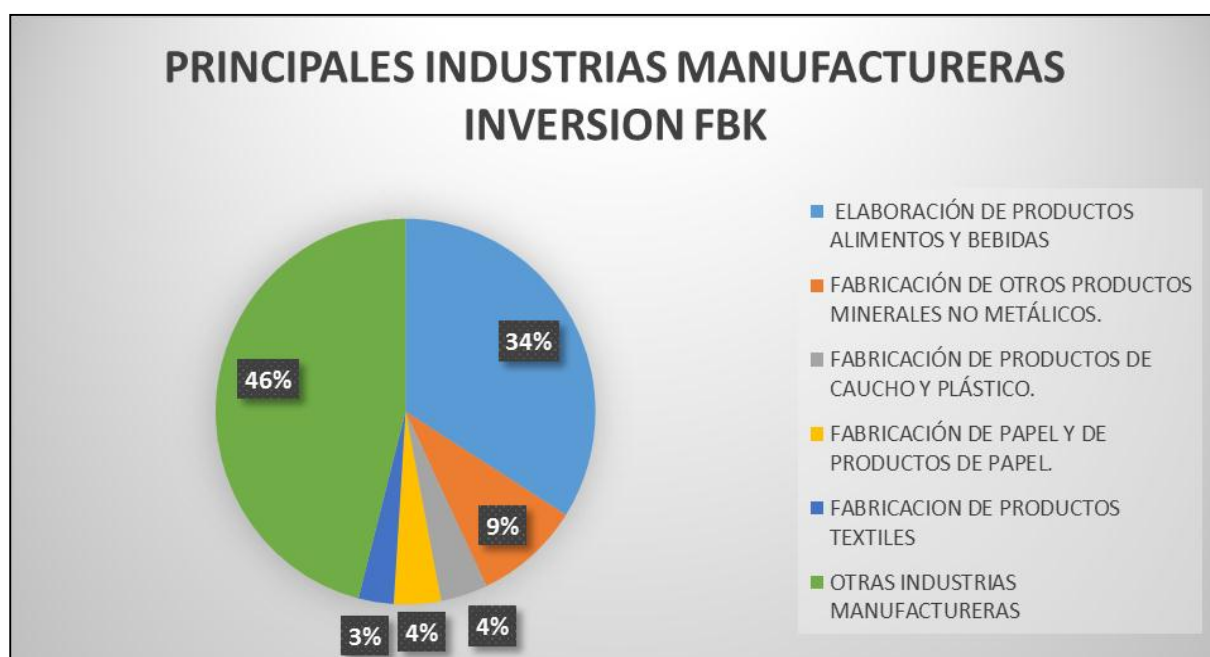


Gráfico 3. Principales Industrias Manufactureras Inversión FBK 2000-2013

Fuente: INEC- Encuestas Manufactura y Minería

Elaboración: Mariela Rivadeneira

### 3.3.3 Remuneraciones y Personal Ocupado

Gráfico 4 – Remuneraciones de Industrias Manufactureras (2000-2013)

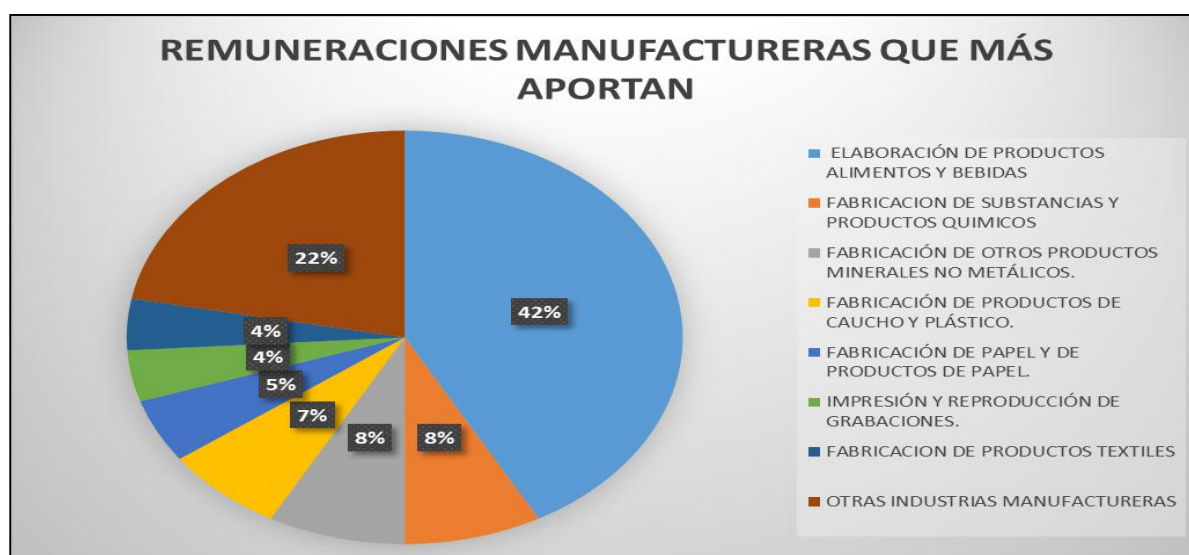


Gráfico 4. Remuneraciones Industrias Manufactureras 2000-2013

Fuente: INEC

Elaboración: Mariela Rivadeneira

De acuerdo a las encuestas de manufactura y minería que realiza año a año el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), las remuneraciones contienen información de la totalidad de montos pagados por parte de las empresas encuestadas donde consta todo el personal desde ejecutivos hasta obreros, además se incluyen rubros de seguridad social, de seguros de vida y en si todos los beneficios que perciben por parte de los trabajadores.

Como podemos observar en el (**Gráfico 4**), las industrias que han alcanzado una representación del 78% del total de remuneraciones son: Alimentos y Bebidas, Productos Químicos, Productos Minerales no Metálicos, Productos de Papel, Impresión de Reproducción de Grabaciones y Textiles, las cuales han representado las industrias donde se concentra el mayor desarrollo de este sector.

**Gráfico 5 - Número de Establecimientos y Personal Ocupado Industrias Manufacturera (2000-2013)**

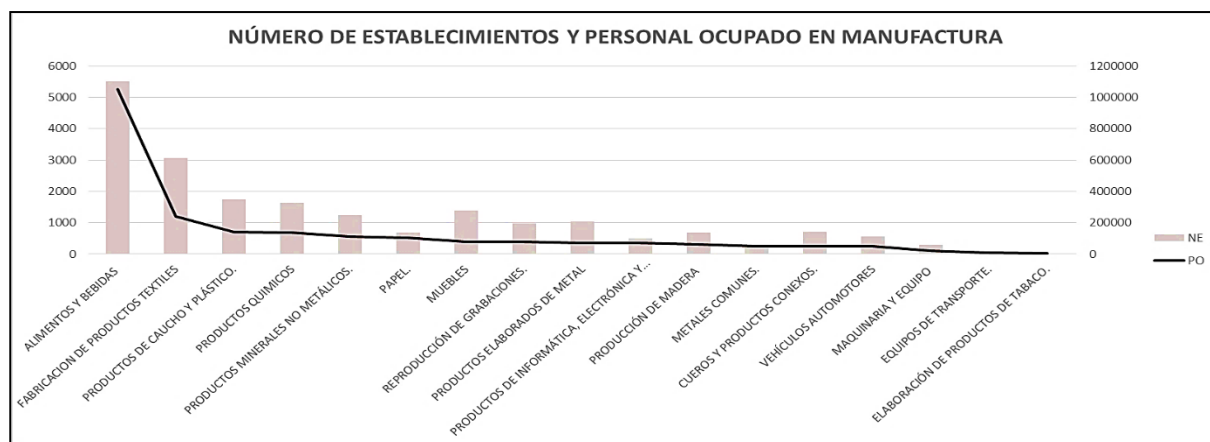


Gráfico 5. Número de Establecimientos y personal Ocupado en Manufactura 2000-2013

Fuente: INEC

Elaboración: Mariela Rivadeneira.

Finalmente, dentro del (**Gráfico 5**), se puede percibir que durante el periodo del 2000 al 2013 ha existido un notable decremento tanto en el personal como en el número de establecimientos en las Industrias Manufactureras. Las industrias más afectadas han sido: Tabaco, Fabricación de Equipos y Transporte, Maquinaria y Equipo, Productos de Informática y Electrónicos, Fabricación de Vehículos Automotores, Remolques y Semirremolques en lo

referente a número de establecimientos. En cuanto al personal ocupado, las industrias que abarcan mayor mano de obra son las siguientes: Alimentos y Bebidas (45%), Textil (11%), Productos de Caucho y Plástico y Productos Químicos con una representación del 6% cada una de ellas.

### 3.4 Sector Externo del Sector Manufacturero

Las exportaciones en lo que concierne a manufactura, se encuentran caracterizadas por los productos industrializados no tradicionales como Enlatados de Pescado, Vehículos, Manufactura de Metales, Extractos y Aceites Vegetales, Jugos y Conservas de Fruta, Manufacturas de Textiles y Harina de Pescado en su mayor representación. En el periodo de 2000- 2007, fueron los productos de mar (Enlatados de Pescado), Vehículos y sus partes, Extractos de Aceite, Manufactura de Metales y Jugos (conservas de fruta) los que representaron el 62% del total de exportaciones. En la (**Tabla 1**), se logra apreciar desde el periodo 2007-2012 que se presenta la misma tendencia en productos industrializados de manufactura. Los países que son considerados como principales compradores de manufacturas para el Ecuador son: "EEUU (43.6%), Perú (8.79), Chile (8.50%), Colombia (4.45%), Venezuela (4.16%), Panamá (3.94%) y Rusia (2.94%) " (Boletín de Industrias, 2013).

**Tabla 1 - Exportaciones Industrializadas No Tradicionales (Miles de Dólares)**

| Año   | Otros elaborados del mar | Prendas de vestir de fibras textiles | Elaborados de banano | Manufact. de papel y cartón | Maderas tercias y prensadas | Harina de pescado | Otras manufacturas de textiles |
|-------|--------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------------------|
| 2007  | 15,811                   | 30,796                               | 41,740               | 46,299                      | 56,165                      | 61,059            | 52,906                         |
| 2008  | 19,953                   | 29,167                               | 32,109               | 49,456                      | 50,787                      | 65,952            | 105,938                        |
| 2009  | 17,331                   | 21,508                               | 36,364               | 34,790                      | 43,180                      | 74,626            | 141,476                        |
| 2010  | 18,769                   | 22,019                               | 38,048               | 47,076                      | 48,565                      | 97,161            | 169,027                        |
| 2011  | 22,363                   | 26,256                               | 81,538               | 62,378                      | 49,394                      | 117,474           | 152,765                        |
| 2012* | 29,402                   | 22,879                               | 78,440               | 60,132                      | 57,884                      | 101,760           | 105,249                        |

| Año   | Químicos y fármacos | Manufact. De cuero, plástico y caucho | Jugos y Conservas de fruta | Extractores y aceites vegetales | Otras manufacturas de metales | Vehículos | Otros Industrializados | Enlatados de pescado |
|-------|---------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------|------------------------|----------------------|
| 2007  | 115,844             | 154,308                               | 150,126                    | 158,403                         | 303,615                       | 382,795   | 403,439                | 670,558              |
| 2008  | 122,083             | 158,596                               | 166,732                    | 254,163                         | 338,008                       | 411,392   | 438,824                | 906,633              |
| 2009  | 118,691             | 128,331                               | 180,575                    | 210,728                         | 276,406                       | 256,344   | 331,002                | 632,774              |
| 2010  | 190,229             | 159,116                               | 197,231                    | 196,893                         | 332,753                       | 374,891   | 572,536                | 605,739              |
| 2011  | 204,826             | 216,423                               | 164,435                    | 371,391                         | 301,870                       | 394,058   | 546,511                | 872,651              |
| 2012* | 240,836             | 198,704                               | 192,027                    | 338,129                         | 258,893                       | 446,593   | 492,979                | 999,316              |

Tabla 1. Exportaciones Industrializadas no tradicionales

Fuente: BCE

Elaboración: Dirección de Inteligencia Comercial o Inversiones, PROECUADOR

En cuanto a las importaciones industriales, se tiene claro que alrededor de la mitad de estas, representan las importaciones totales del país. Adicionalmente, estas se encuentran estructuradas con el 62% en materias primas, y el 38% en bienes de capital durante el periodo del 2000 al 2007. En el periodo del 2008 en adelante, esta se diversifica presentando ciertos cambios (**Tabla 2**), la composición es materias primas 30.36%, bienes Capital 26.79%, Bienes de consumo 20.22%, Combustibles y Lubricantes 22.45% y diversos 0.18% (Guía de Comercio, 2013).

**Tabla 2 - Composición Importaciones de Productos Industrializados (Miles de Dólares)**

| Año          | Materia Primas | Bienes de Capital | Bienes de Consumo | Combustibles y Lubricantes | Diversos  |
|--------------|----------------|-------------------|-------------------|----------------------------|-----------|
| <b>2007</b>  | 4,093,484.00   | 3,319,344.00      | 2,901,330.00      | 2,578,324.00               | 2,759.00  |
| <b>2008</b>  | 5,827,571.00   | 4,501,472.00      | 3,852,039.00      | 3,357,830.00               | 13,015.00 |
| <b>2009</b>  | 4,669,806.00   | 3,926,591.00      | 3,094,035.00      | 2,338,309.00               | 42,715.00 |
| <b>2010</b>  | 5,914,771.00   | 5,129,089.00      | 4,116,470.00      | 4,042,823.00               | 75,560.00 |
| <b>2011</b>  | 7,231,015.00   | 5,844,619.00      | 4,742,920.00      | 5,086,539.00               | 40,713.00 |
| <b>2012*</b> | 6,682,406.00   | 5,897,348.00      | 4,451,445.00      | 4,940,683.00               | 39,637.00 |

*Tabla 2 Composición Importaciones Productos Industrializados 2007-2012*

*Fuente: BCE*

*Elaboración: Dirección de Inteligencia Comercial o Inversiones, PROECUADOR*

La balanza comercial, dentro de la Industria Manufacturera posee un déficit de aproximadamente USD \$ 12.177 millones de dólares (2014), lo cual es muy preocupante para el país ya que esta industria es de suma importancia y su participación sobre el PIB global es muy representativo de igual manera. En resumen como se ha analizado hasta el momento, el país importa en mayor proporción de lo que exporta, es decir, esto nos da indicios que la productividad y competitividad en lo referente a manufacturas en el país aún es débil, esto se refleja en la pesada deuda externa y en la dependencia continua del sector petrolero.

## 4 Industria Textil

### 4.1 Antecedentes

La Industria Textil se ha desarrollado desde la época colonial con la fabricación de tejidos que tenían como principal insumo a la lana de oveja. La inserción de los obreros determinó la formación de las primeras industrias, las cuales se enfocaban únicamente en este insumo. A partir del siglo XX, existe la intervención de una nueva fibra, el algodón, el cual toma vigor de producción en la década de 1950. En la actualidad, la industria textil procesa toda clase de fibras, siendo el algodón, poliéster, nylon, acrílicos, lana y seda, los más representativos dentro de Ecuador (AITE).

De acuerdo a los distintos censos industriales realizados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la industria textil se instaló en mayor medida en las provincias de Pichincha, Imbabura, Tungurahua, Azuay y Guayas (AITE). Con el pasar de tiempo se ha evidenciado la diversificación de esta industria presentando grandes cantidades de producción tanto en hilado como en tejido.

### 4.2 Composición de la Industria Textil

Actualmente, la industria textil está dividida en dos ramas principales de acuerdo a la clasificación CIIU 4.0. (**Figura 2**). Por un lado, se encuentra la *Fabricación de Productos Textiles* (63%), y por otro, está la *Fabricación de Prendas de Vestir* (37%).

Adicionalmente, se ha percibido la necesidad de formar entidades que solventen tanto los problemas como las relaciones gubernamentales, de empleados y consumidores que enfrente la Industria Textil, por lo cual, se ha dado paso a la formación de agremiaciones como la Asociación de Industriales Textiles del Ecuador (AITE), y la Asociación de Comercio Antonio Ante, y Asociación de Confecciones Textiles (ACONTEX).

Figura 2 - Clasificación de la Industria Textil

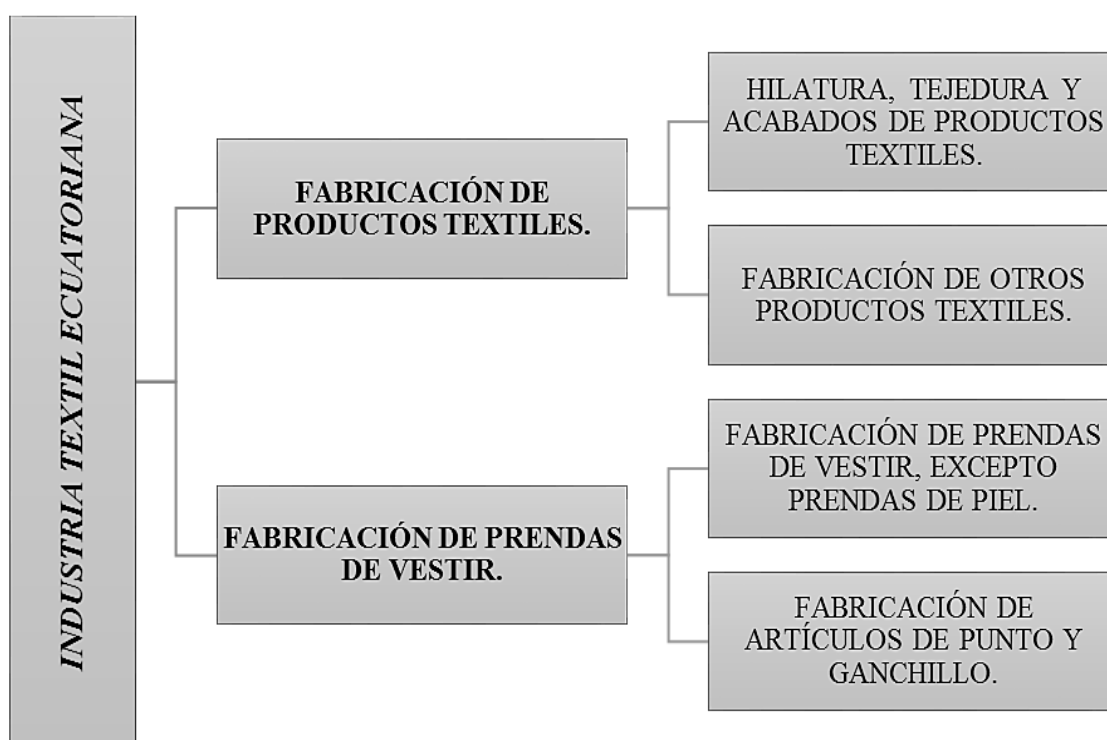


Figura 2. Clasificación Industria Textil

Fuente: INEC Manufactura y Minería CIU 4.0

### 4.3 Actividades que se Desempeñan Dentro de las Sub-Industrias Textiles

#### 4.3.1 Fabricación de Productos Textiles:

Dentro de esta rama se realiza *“la preparación e hilatura de fibras textiles y la tejeduría y el acabado de productos textiles y prendas de vestir, además, de la fabricación de artículos confeccionados de materiales textiles” (CIU 4.0)*. Esta posee una participación del 63% dentro de la industria textil, y se encuentra clasificada en:

##### 4.3.1.1 Hilatura, Tejeduría y Acabados de Productos Textiles

Esta Sub-Industria se especializa acorde a la actividad en operación. En el caso de *Hilatura*, se elabora la preparación de fibras textiles como *“devanado y lavado de seda, desengrase, carbonización y teñido de vellón, cardado, peinado de toda clase de fibras animales, vegetales, artificiales e hilados de papel, telas en las mismas fibras descritas anteriormente (CIU 4.0)*.

Dentro de *Tejeduría*, se fabrica telas con las fibras producidas en el segmento de hilatura, es



decir, telas crudas en fibras de *“algodón, lana cardada, lana peinada o seda, sintéticos o artificiales, aterciopelados, felpilla, rizo, gasa, vidrio, lino, ramio, cáñamo, yute, etc.” (CIU 4.0).*

Mientras que los *Acabados de Productos Textiles*, se especializan en la culminación de este circuito, debido a que dentro de esta actividad se realiza el blanqueo y teñido tanto fibras como telas e inclusive artículos textiles.

#### **4.3.1.2 Fabricación de Otros Productos Textiles**

Dentro de esta rama se desarrollan actividades enfocadas a la fabricación de tejidos de punto y ganchillo entre los cuales se producen tejidos de punto y artículos de materiales textiles, con la excepción de prendas de vestir, es decir, se produce *“cualquier tipo de material textil, incluidos tejidos (telas) de punto y ganchillo como frazadas, mantas de viaje, sobrecamas, cobijas, edredones, ropa de cama, sábanas, mantelería, toallas y artículos de cocina acolchados, edredones, cojines, pufs, almohadas, sacos de dormir, artículos para el baño, etc.” (CIU 4.0).* Adicionalmente, dentro de esta rama se toma en cuenta a la fabricación de *“tejidos (telas) estrechos, incluidos los de urdimbre sin trama sujetos por una sustancia adhesiva: marbetes, insignias, etcétera; artículos de pasamanería: cordones de materiales textiles para zapatos, trencillas, borlas, madroños, tules y otros tejidos (telas) de mallas anudadas, de encaje y bordados, en piezas, tiras o motivos decorativos, tejidos (telas) de red y del tipo que se utiliza para la confección de visillos tricotados en máquinas Raschel o máquinas similares” (CIU 4.0).* Esta sub-industria representa el 25% sobre la Fabricación de Productos Textiles y 15.73% sobre toda la Industria Textil, de acuerdo a la clasificación dada en la **Figura 2)**

#### **4.3.2 Fabricación de Prendas de Vestir**

Dentro de esta rama se producen *“todas las actividades de confección (prêt-à-porter, a medida), en todo tipo de materiales (tela, tejidos de punto y ganchillo, etcétera), de todo tipo de prendas de vestir (ropa exterior e interior para hombres, mujeres y niños, ropa de trabajo,*

*ropa formal y deportiva, etcétera) y accesorios. No se establece ninguna distinción entre prendas de vestir para adultos y para niños ni entre prendas de vestir modernas y tradicionales” (CIU 4.0).* Esta posee una participación del 37% dentro de la industria textil, y se encuentra clasificada en:

#### **4.3.2.1 Fabricación de Prendas de Vestir, Excepto Prendas de Piel**

Esta Sub-Industria se especializa en *“Fabricación de prendas de vestir de telas tejidas, de punto y ganchillo, de telas no tejidas, entre otras, para hombres, mujeres, niños y bebés: abrigos, trajes, conjuntos, chaquetas, pantalones, faldas, calentadores, trajes de baño, ropa de esquí, uniformes, camisas, camisetas” (CIU 4.0).* Esta sub-industria representa el 80% sobre la clasificación de Fabricación de Prendas de Vestir y 29.85% sobre toda la Industria Textil, de acuerdo a la clasificación dada en la **Figura 2**.

#### **4.3.2.2 Fabricación de Artículos de Punto y Ganchillo**

Dentro de esta sub-industria se fabrica *“artículos de confección de punto y ganchillo: jerseys, suéteres, chalecos, camisetas y artículos similares; fabricación de medias, incluidos calcetines, leotardos y pantimedias, servicios de apoyo a la fabricación de artículos de punto y ganchillo a cambio de una retribución o por contrato” (CIU 4).* Esta sub-industria representa el 20 % sobre la Fabricación de Prendas de Vestir y 7.63% sobre toda la Industria Textil, de acuerdo a la clasificación dada en la **Figura 2**.

## 4.4 Análisis de la Producción, Stock de Capital, Personal Ocupado, en el Periodo del 2000-2013

### 4.4.1 Producción

Tabla 3 - Producción de las Sub-Industrias Textiles 2000-2013

| PRODUCCIÓN |  |      |                                |      |                                  |      |   |      |
|------------|--|------|--------------------------------|------|----------------------------------|------|---|------|
| AÑO        | HILATURA, TEJEDURÍA Y ACABADOS DE PRODUCTOS TEXTILES |      | FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS |      | FABRICACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR |      | FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE PUNTO Y GANCHILLO |      |
|            | VALOR  | %    | VALOR                          | %    | VALOR                            | %    | VALOR   | %    |
| 2000       | \$ 510,363,605.42                                    | 13%  | \$ 71,886,983.92               | 6%   | \$ 103,364,742.80                | 5%   | \$ 108,821,111.21                             | 15%  |
| 2001       | \$ 428,100,430.50                                    | 11%  | \$ 70,267,278.29               | 6%   | \$ 123,644,755.31                | 6%   | \$ 103,103,995.67                             | 14%  |
| 2002       | \$ 305,110,427.77                                    | 8%   | \$ 55,098,356.47               | 5%   | \$ 100,351,162.10                | 5%   | \$ 72,689,546.25                              | 10%  |
| 2003       | \$ 239,515,280.47                                    | 6%   | \$ 51,015,438.88               | 4%   | \$ 131,898,117.38                | 6%   | \$ 56,823,013.80                              | 8%   |
| 2004       | \$ 265,235,585.83                                    | 7%   | \$ 57,552,011.81               | 5%   | \$ 145,728,344.94                | 7%   | \$ 64,774,630.68                              | 9%   |
| 2005       | \$ 245,118,500.84                                    | 6%   | \$ 50,425,346.23               | 4%   | \$ 168,556,743.69                | 8%   | \$ 55,997,129.87                              | 8%   |
| 2006       | \$ 229,847,839.57                                    | 6%   | \$ 62,033,904.55               | 5%   | \$ 159,771,188.15                | 7%   | \$ 32,512,170.99                              | 5%   |
| 2007       | \$ 214,490,291.00                                    | 5%   | \$ 62,346,956.00               | 5%   | \$ 165,534,607.00                | 7%   | \$ 58,970,460.00                              | 8%   |
| 2008       | \$ 216,191,594.48                                    | 6%   | \$ 62,256,096.75               | 5%   | \$ 173,790,655.69                | 8%   | \$ 42,079,036.61                              | 6%   |
| 2009       | \$ 220,266,173.75                                    | 6%   | \$ 78,207,453.02               | 7%   | \$ 193,272,347.15                | 9%   | \$ 49,819,706.89                              | 7%   |
| 2010       | \$ 248,939,553.13                                    | 6%   | \$ 59,057,627.37               | 5%   | \$ 178,963,973.70                | 8%   | \$ 16,522,692.81                              | 2%   |
| 2011       | \$ 258,314,061.33                                    | 7%   | \$ 206,789,650.67              | 18%  | \$ 210,464,431.70                | 9%   | \$ 12,495,817.09                              | 2%   |
| 2012       | \$ 247,168,917.38                                    | 6%   | \$ 136,860,260.43              | 12%  | \$ 173,378,535.23                | 8%   | \$ 19,312,628.49                              | 3%   |
| 2013       | \$ 275,215,272.77                                    | 7%   | \$ 112,281,896.39              | 10%  | \$ 193,095,354.61                | 9%   | \$ 18,395,927.91                              | 3%   |
| TOTAL      | \$ 3,903,877,534.23                                  | 100% | \$ 1,136,079,260.79            | 100% | \$ 2,221,814,959.46              | 100% | \$ 712,317,868.25                             | 100% |

Tabla3: Producción Sub-Industrias Textiles 2000-2013 (En Dólares del 2007)

Fuente: INEC

Elaboración: Mariela Rivadeneira

Dentro del periodo del 2000 al 2013, la producción de las Sub-Industrias Textiles con una visión global ha mostrado un comportamiento irregular (*Tabla 3*). Esto se refleja de manera visual en el (*Gráfico 6*), y en la agrupación por años en el periodo de estudio. Es decir, del 2000 al 2003, se observa un decrecimiento de la producción, posteriormente, del 2004 al 2011, se visualiza un comportamiento semi-constante, ya que en el año 2011 se dio un crecimiento inusual a nivel general de estas industrias, lo cual se debe a la imposición del arancel mixto para la importación de calzado y textiles (*El Universo, 2012*). Esta medida permitió el crecimiento del sector en alrededor del 9% a nivel de toda la industria textil pero se presentaron problemas como “falta de calificación de mano de obra, tecnificación y diseño” (*Díaz, J., AITE*), lo cual se reflejó en los años sucesivos en la repercusión de tasas de crecimiento bajas hasta el año 2013.

Gráfico 6 - Variación de la Producción de las Sub-Industrias Textiles 2000-2013

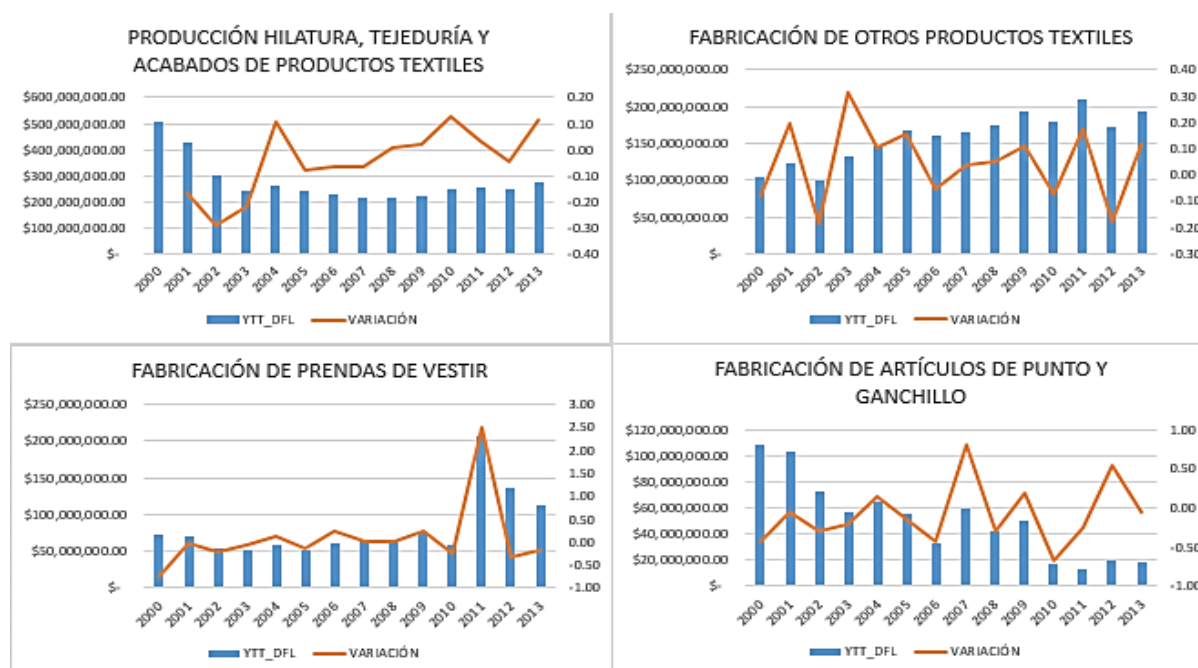


Gráfico 6: Variación de la Producción Sub-Industrias Textiles 2000-2013

Fuente: INEC

Elaboración: Mariela Rivadeneira

La participación de las sub-industrias textiles en lo referente a producción (*Gráfico 7*), tienen un mayor peso en Hilatura, Tejeduría y Acabados de productos Textiles con una representación del 49%, acompañada de la Fabricación de prendas de vestir con 28%; y las sub-industrias que tienen menor peso sobre el nivel de producción son: Fabricación de productos Textiles y Fabricación de artículos de punto y Ganchillo con la representación de 14% y 9% respectivamente.

Gráfico 7 - Representación Producción de las Sub-Industrias Textiles 2000-2013

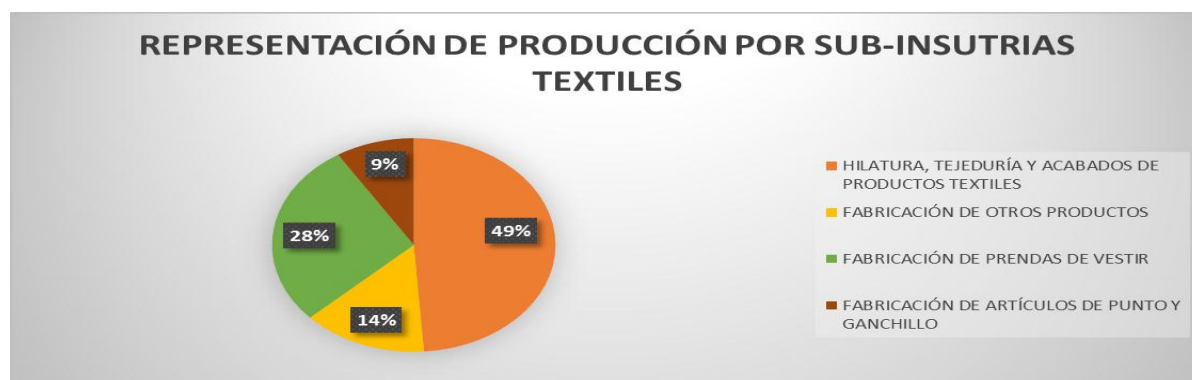


Gráfico 7: Representación de la Producción Sub-Industrias Textiles 2000-2013

Fuente: INEC

Elaboración: Mariela Rivadeneira

#### 4.4.2 Stock de Capital:

Tabla 4 – Stock de Capital de las Sub-Industrias Textiles 2000-2013

| STOCK DE CAPITAL EN MILES DE DÓLARES 2007 |  |      |                                |      |                                  |      |   |      |
|---|--|------|--------------------------------|------|----------------------------------|------|---|------|
| AÑO                                       | HILATURA, TEJEDURÍA Y ACABADOS DE PRODUCTOS TEXTILES |      | FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS |      | FABRICACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR |      | FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE PUNTO Y GANCHILLO |      |
|   | VALOR  | %    | VALOR                          | %    | VALOR                            | %    | VALOR   | %    |
| 2000                                      | 65,323,781.96  | 3%   | 15,954,215.04                  | 3%   | 17,640,510.06                    | 2%   | 12,158,510.78                                 | 4%   |
| 2001                                      | 112,308,193.95                                       | 4%   | 20,663,248.31                  | 4%   | 31,650,157.15                    | 3%   | 15,630,525.11                                 | 5%   |
| 2002                                      | 133,422,082.18                                       | 5%   | 21,769,145.13                  | 4%   | 37,114,600.95                    | 4%   | 16,954,885.55                                 | 5%   |
| 2003                                      | 140,683,518.36                                       | 5%   | 25,643,957.77                  | 5%   | 42,770,664.17                    | 4%   | 17,231,357.82                                 | 5%   |
| 2004                                      | 154,081,478.46                                       | 6%   | 28,672,703.48                  | 5%   | 51,519,927.81                    | 5%   | 20,116,014.81                                 | 6%   |
| 2005                                      | 158,141,885.07                                       | 6%   | 34,039,308.42                  | 6%   | 59,029,648.72                    | 6%   | 20,234,604.30                                 | 6%   |
| 2006                                      | 175,123,424.35                                       | 7%   | 37,542,789.15                  | 7%   | 63,059,739.77                    | 6%   | 20,409,800.14                                 | 6%   |
| 2007                                      | 179,685,727.35                                       | 7%   | 39,441,016.15                  | 7%   | 72,582,203.77                    | 7%   | 22,020,836.14                                 | 7%   |
| 2008                                      | 199,997,812.19                                       | 8%   | 43,112,806.61                  | 8%   | 79,013,900.25                    | 8%   | 26,400,274.37                                 | 8%   |
| 2009                                      | 218,467,117.02                                       | 8%   | 46,106,474.74                  | 8%   | 82,991,931.98                    | 9%   | 27,965,775.86                                 | 9%   |
| 2010                                      | 250,839,164.19                                       | 10%  | 49,573,411.47                  | 9%   | 86,474,411.79                    | 9%   | 29,408,430.24                                 | 9%   |
| 2011                                      | 262,973,456.32                                       | 10%  | 60,651,190.72                  | 11%  | 112,521,842.68                   | 12%  | 29,900,018.24                                 | 9%   |
| 2012                                      | 273,667,395.21                                       | 11%  | 63,695,439.57                  | 11%  | 114,823,471.18                   | 12%  | 30,110,421.86                                 | 9%   |
| 2013                                      | 280,789,935.77                                       | 11%  | 73,510,944.99                  | 13%  | 121,799,236.71                   | 13%  | 32,346,759.53                                 | 10%  |
| TOTAL                                     | \$ 2,605,504,972.37                                  | 100% | \$ 560,376,651.56              | 100% | \$ 972,992,246.99                | 100% | \$ 320,888,214.74                             | 100% |

Tabla 4: Stock de Capital Sub-Industrias Textiles 2000-2013

Fuente: INEC

Elaboración: Mariela Rivadeneira

En el caso del stock de capital de la (*Tabla 4*) se puede observar que ha mantenido una tendencia de incremento estable, en los cuales los últimos años han mantenido la mayor participación dentro del periodo en estudio. En lo que respecta al comportamiento del Stock de Capital dentro de cada una de las cuatro sub-industrias de la industria textil se puede presenciar aún más dicha tendencia incremental en cada una de ellas (*Gráfico 8*).

Gráfico 8 - Variación del Stock de Capital de las Sub-Industrias Textiles 2000-2013

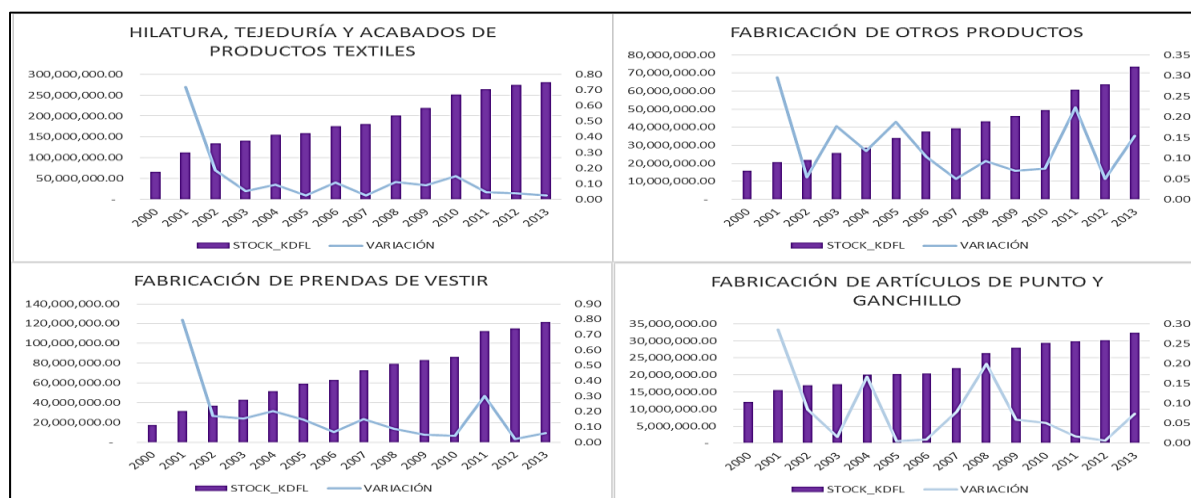


Gráfico 8: Variación del Stock de Capital en las Sub-Industrias Textiles 2000-2013

Fuente: INEC

Elaboración: Mariela Rivadeneira

La participación de las sub-industrias textiles en lo referente al stock de capital (*Gráfico 9*), tienen un mayor peso en Hilatura, Tejeduría y Acabados de productos Textiles con una representación del 58%, acompañada de la Fabricación de prendas de vestir con 22%; y las sub-industrias que tienen menor peso sobre el nivel stock de capital son: Fabricación de productos Textiles y Fabricación de artículos de punto y Ganchillo con la representación de 13% y 7% respectivamente.

**Gráfico 9 - Representación Stock de Capital de las Sub-Industrias Textiles 2000-2013**



Gráfico 9: Representación Stock de Capital Sub-Industrias Textiles 2000-2013

Fuente: INEC

Elaboración: Mariela Rivadeneira

#### 4.3.2 Personal Ocupado

**Tabla 5 – Personal Ocupado y Número de Establecimientos de las Sub-Industrias Textiles 2000-2013**

| AÑO   | PERSONAL OCUPADO Y NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS SUB-INDUSTRIAS TEXTILES |      |        |      |                      |      |        |      |                           |      |        |      |                             |      |        |      |
|-------|---|------|--------|------|----------------------|------|--------|------|---------------------------|------|--------|------|-----------------------------|------|--------|------|
|       | HILATURA, TEJEDURÍA Y ACABADOS  |      |        |      | FABRICACIÓN DE OTROS |      |        |      | FABRICACIÓN DE PRENDAS DE |      |        |      | FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE |      |        |      |
|       | P. O.   | %    | # EMP. | %    | P. O.                | %    | # EMP. | %    | P. O.                     | %    | # EMP. | %    | P. O.                       | %    | # EMP. | %    |
| 2000  | 7198  | 9%   | 64     | 9%   | 1406                 | 5%   | 22     | 5%   | 4940                      | 5%   | 105    | 6%   | 2485                        | 12%  | 25.00  | 11%  |
| 2001  | 6726  | 8%   | 61     | 8%   | 1819                 | 6%   | 28     | 6%   | 5711                      | 5%   | 115    | 7%   | 2362                        | 11%  | 23.00  | 10%  |
| 2002  | 7265  | 9%   | 66     | 9%   | 1545                 | 5%   | 31     | 7%   | 5320                      | 5%   | 119    | 7%   | 2209                        | 11%  | 22.00  | 10%  |
| 2003  | 6397  | 8%   | 61     | 8%   | 1611                 | 6%   | 32     | 7%   | 7248                      | 7%   | 116    | 7%   | 1730                        | 8%   | 23.00  | 10%  |
| 2004  | 5723  | 7%   | 58     | 8%   | 1504                 | 5%   | 32     | 7%   | 7207                      | 7%   | 116    | 7%   | 1692                        | 8%   | 19.00  | 8%   |
| 2005  | 5680  | 7%   | 56     | 8%   | 1375                 | 5%   | 26     | 6%   | 7674                      | 7%   | 120    | 7%   | 1715                        | 8%   | 18.00  | 8%   |
| 2006  | 5654  | 7%   | 52     | 7%   | 1685                 | 6%   | 31     | 7%   | 7564                      | 7%   | 122    | 7%   | 1207                        | 6%   | 15.00  | 7%   |
| 2007  | 5025  | 6%   | 48     | 7%   | 1966                 | 7%   | 35     | 8%   | 8083                      | 8%   | 119    | 7%   | 1540                        | 7%   | 16.00  | 7%   |
| 2008  | 5506  | 7%   | 48     | 7%   | 1950                 | 7%   | 38     | 8%   | 7780                      | 7%   | 112    | 7%   | 1013                        | 5%   | 15.00  | 7%   |
| 2009  | 5575  | 7%   | 50     | 7%   | 2619                 | 9%   | 40     | 9%   | 8613                      | 8%   | 124    | 8%   | 1384                        | 7%   | 16.00  | 7%   |
| 2010  | 6165  | 7%   | 49     | 7%   | 1711                 | 6%   | 37     | 8%   | 8040                      | 8%   | 112    | 7%   | 720                         | 3%   | 12.00  | 5%   |
| 2011  | 5543  | 7%   | 41     | 6%   | 3714                 | 13%  | 31     | 7%   | 10178                     | 10%  | 140    | 9%   | 534                         | 3%   | 5.00   | 2%   |
| 2012  | 5327  | 6%   | 39     | 5%   | 2959                 | 10%  | 42     | 9%   | 8645                      | 8%   | 112    | 7%   | 947                         | 5%   | 12.00  | 5%   |
| 2013  | 6185  | 7%   | 40     | 5%   | 2650                 | 9%   | 34     | 7%   | 8783                      | 8%   | 100    | 6%   | 1085                        | 5%   | 7.00   | 3%   |
| TOTAL | 83969   | 100% | 733    | 100% | 28514                | 100% | 459    | 100% | 105786                    | 100% | 1632   | 100% | 20623                       | 100% | 228    | 100% |

Tabla 5: Personal Ocupado y Número de Establecimientos Textiles 2000-2013

Fuente: INEC

Elaboración: Mariela Rivadeneira

El comportamiento de todo el personal ocupado se encuentra en la (*Tabla 5*), ha tenido una variación promedio del 2% (*Gráfico 11*), en el periodo del 2000 -2013. Dentro del (*Gráfico 10*), se puede observar que las sub- industrias textiles que tienen un mayor peso es Fabricación de prendas de vestir con 44%, acompañada de la Hilatura, Tejeduría y Acabados de productos Textiles con una representación del 35%; y las sub-industrias que tienen menor peso sobre el nivel de personal ocupado es: Fabricación de Otros productos Textiles y Fabricación de artículos de punto y Ganchillo con la representación de 12% y 9% respectivamente.

**Gráfico 10 - Representación Personal Ocupado de las Sub-Industrias Textiles 2000-2013**

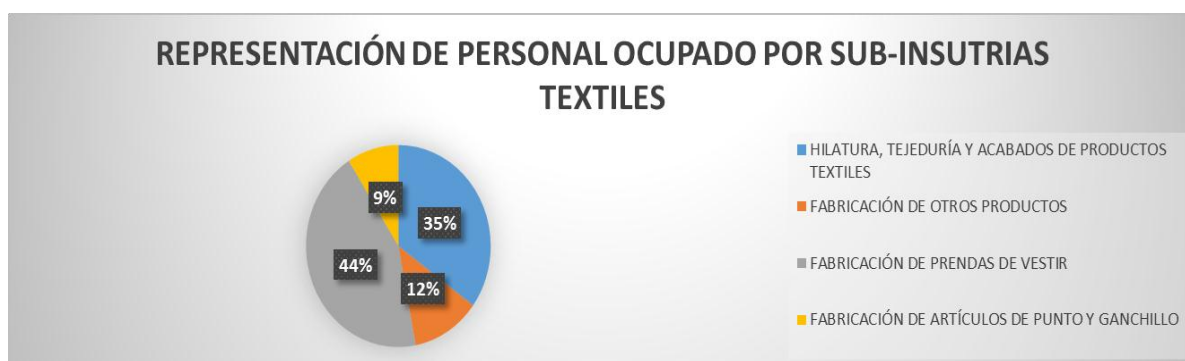


Gráfico 10: Representación del Personal Ocupado de las Sub-Industrias Textiles 2000-2013

Fuente: INEC

Elaboración: Mariela Rivadeneira

**Gráfico 11 – Variación del Personal Ocupado de las Sub-Industrias Textiles 2000-2013**

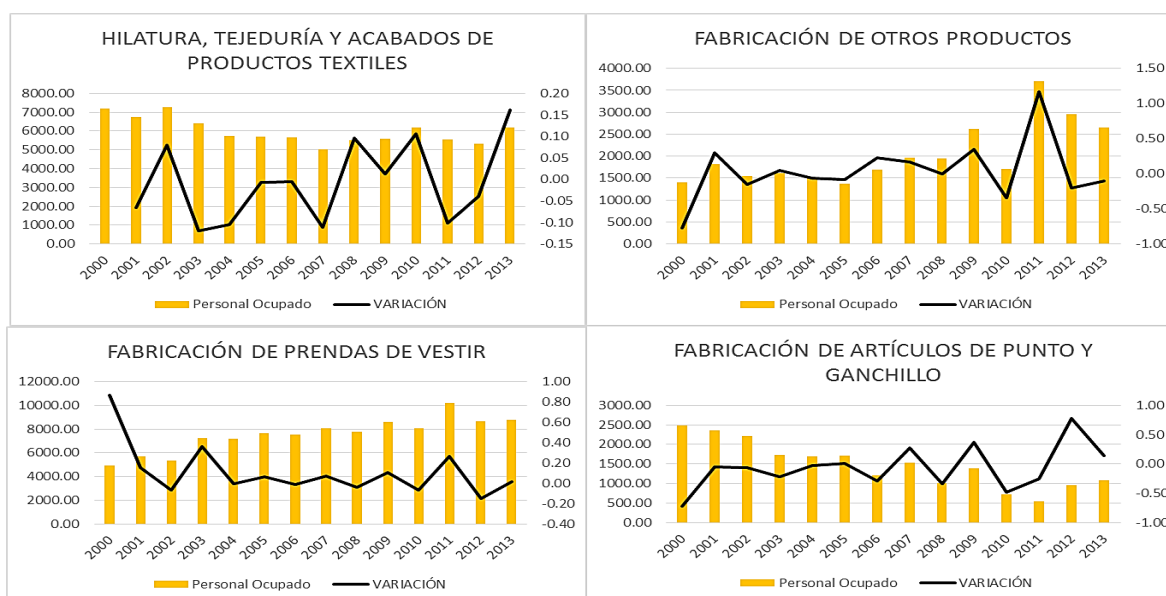


Gráfico 11: Variación del Personal Ocupado de las Sub-Industrias Textiles 2000-2013

Fuente: INEC

Elaboración: Mariela Rivadeneira

## 4.5 Sector Externo

Dentro de esta sección se describirá la situación externa de la Industria Textil a nivel general desde el punto de vista de sus importaciones, exportaciones y balanza comercial.

### 4.5.1 Importaciones

Las principales importaciones que realiza la Industria Textil ecuatoriana de forma global, es decir, tanto para fabricación de productos textiles como para la fabricación de productos de vestir se concentran en diez productos como algodón sin cardar ni peinar, fibras sintéticas, tejidos de punto, pantalones (largos, anchos, con peto, cortos, shorts de algodón), corpiños, camisas, camisas blusas, redes para pesca y telas sin tejer de filamentos sintéticos. Según TradeMap, estos productos representan alrededor del 45% de las importaciones en promedio del 2007 hasta el 2011.

La importaciones de materia Prima como *lana y pelo fino u ordinario; hilados y tejidos de crin* se provee de Argentina, Perú , Uruguay, Italia, Chile, India, Tailandia, con una representación del 99.7% (TradeMap). El caso del *algodón* como materia prima se encuentra provisto principalmente por Estados Unidos que tiene una representación del 24.8%, seguido por Perú con 24.6%, Colombia con 16.8%, China con 11.4% y Brasil con 11.3 %. (TradeMap); y para *las demás fibras*, se encuentran proveedores como China con una representación del 34.2%, Colombia con 32.9%, Canadá con 11.3% e India con 5.6%. (TradeMap).

En el caso de la rama de fabricación de prendas de vestir, las importaciones se encuentran provistas por China con una representación del 34%, Colombia con 23.3%, Perú 12.4%, Estados Unidos 4.3% entre los países principales.

### 4.5.2 Exportaciones

En cuanto a las principales exportaciones que realiza la Industria Textil ecuatoriana se basan en tejidos de algodón mezclado con demin, sacos y telegas para envasar polipropileno, fibras



textiles vegetales de abacá sin hilar, tejidos de hilados de filamentos sintéticos, tejidos de algodón crudos, mantas de fibras sintéticas, redes confeccionadas para pesca, suéteres y artículos de punto, camisetas de punto y algodón.

Los países destino de estos productos son Colombia con 63%, Brasil 23%, Venezuela 7%, Perú 4% entre los más esenciales. La exportación de materia prima como las fibras textiles han sido inestables, su principal destino es el Reino Unido con una representación del 42%, Japón con 29%, Filipinas con 22%, y China con 4% (TradeMap). En el caso de fibras sintéticas se ha observado un nivel de exportación constante desde inicios del año 2005, con la excepción del año 2008 donde se observó un incremento superior al promedio. Dentro de esta rama de productos de igual manera se encuentra Colombia como el principal destino con una representación del 82%, Venezuela con 11%, Perú con 2%, Chile con 2% entre las principales exportaciones (TradeMap).

Las exportaciones dentro de la división de Fabricación de prendas y complementos de vestir, no han presentado fluctuaciones importantes; los países que son destinos de esta producción son Colombia 25%, Estados Unidos 22%, México 12% y Perú 9% entre los más representativos. Finalmente, en la clasificación de otros artículos textiles se observan irregularidades ya que entre 2010 hasta 2012 siguen un crecimiento estable, pero posteriormente en 2012, 2013 y 2014 se presenta un decremento. Los destinos principales son Colombia 85%, Venezuela 6%, Chile 2%, Brasil 2% del total de exportación (TradeMap).

#### **4.5.3 Balanza Comercial**

Las importaciones y exportaciones de la Industria Textil y la balanza comercial tienen distintas situaciones de acuerdo a materias primas o fabricación de productos textiles o prendas de vestir. Para el caso del algodón, la balanza comercial presenta un superávit de USD \$37.399 miles de dólares en 2014 (Informe BCE), de igual manera se encuentran las fibras textiles

debido a que presentan un superávit de USD \$13.142 miles de dólares. En el caso de fibras sintéticas o artificiales se presenta un déficit comercial de USD -\$112.419 miles de dólares. En el caso de prendas de vestir, existe también un déficit que alcanzó los USD -\$99.466 miles de dólares. Por el contrario, en el caso de artículos textiles existió un superávit de USD -\$26.726 dólares. En resumen, la balanza comercial presenta un déficit global de USD -\$459.378 miles de dólares (*Gráfico 12*), y las tendencias tanto para importaciones como para exportaciones son bajas, lo cual se traduce a que la balanza seguirá de manera deficitaria preocupando a la productividad de esta industria.

**Gráfico 12 - Balanza Comercial Textiles 2000-2013 (En Miles de Dólares)**

| <b>AÑO</b>   | <b>EXPORTACIONES</b> | <b>IMPORTACIONES</b> | <b>SALDO</b>    |
|--------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| <b>2000</b>  | <b>67.802</b>        | <b>183.998</b>       | <b>-116.196</b> |
| <b>2001</b>  | <b>73.568</b>        | <b>224.005</b>       | <b>-150.437</b> |
| <b>2002</b>  | <b>66.035</b>        | <b>215.618</b>       | <b>-149.584</b> |
| <b>2003</b>  | <b>77.878</b>        | <b>231.536</b>       | <b>-153.658</b> |
| <b>2004</b>  | <b>88.603</b>        | <b>306.229</b>       | <b>-217.626</b> |
| <b>2005</b>  | <b>84.251</b>        | <b>350.944</b>       | <b>-266.693</b> |
| <b>2006</b>  | <b>82.811</b>        | <b>373.101</b>       | <b>-290.290</b> |
| <b>2007</b>  | <b>93.989</b>        | <b>448.906</b>       | <b>-354.917</b> |
| <b>2008</b>  | <b>144.984</b>       | <b>554.213</b>       | <b>-409.229</b> |
| <b>2009</b>  | <b>179.681</b>       | <b>415.008</b>       | <b>-235.327</b> |
| <b>2010</b>  | <b>229.293</b>       | <b>561.701</b>       | <b>-332.408</b> |
| <b>2011</b>  | <b>194.896</b>       | <b>736.605</b>       | <b>-541.709</b> |
| <b>2012</b>  | <b>155.261</b>       | <b>714.212</b>       | <b>-558.951</b> |
| <b>2013*</b> | <b>116.218</b>       | <b>575.596</b>       | <b>-459.378</b> |

*Gráfico 12. Balanza Comercial Textil 2000-2013*

*Fuente: BCE*

*Elaboración: AITE. Departamento Técnico*

## 4.6 Investigación y Desarrollo

Dentro del ámbito de investigación y desarrollo se conoce que la industria textil tiene un bajo nivel debido a tres problemas específicos. El primero se desarrolla como un problema cultural, lo cual se ve reflejado en malas condiciones macroeconómicas, microeconómicas conjuntamente con problemas legales y políticos que conllevan a estancamiento a nivel

industrial, donde, se presencia, un pequeño porcentaje de empresas exitosas, grandes cantidades de empresas con bajo nivel de productividad con alta concentración de riqueza y escasa generación de valor (Prado, J., 2010).

El segundo problema se traduce a que la investigación y el desarrollo son altamente costosos para las empresas pequeñas y medianas por lo que se opta por la adquisición de tecnología reciente sin tener un análisis de costo beneficio que estas generarían.

El tercer problema, se atribuye en mediano porcentaje a los problemas de financiamiento tanto a nivel de bienes capitales como ejecución de programas de capacitación y formación del personal dentro de este sector, teniendo así que dicho rubro rodea un porcentaje menor al 1%. Existen registros por parte del INEC mediante el Censo Nacional Económico 2010, donde se observa que en el caso de *Hilatura* se registra una inversión de USD \$5000 promedio anual con una representación del 5.3% sobre este segmento, en el caso de *Tejeduría* se presenta un monto anual de USD \$33,141 dólares con una representación del 9.7% sobre este segmento, y dentro de *Acabados de Productos Textiles*, se presentó un monto de USD \$130 dólares y una representación del **1.4%** sobre este segmento.

Para el caso de *Fabricación de artículos confeccionados de materiales textiles, excepto prendas de vestir*, se presenta un monto promedio de inversión anual de USD \$2,809 que representa el 0.05% de este segmento; *fabricación de otros productos textiles* se presenta un monto anual de USD \$1,250 dólares con una representación del 0.09% sobre este segmento, para la *fabricación de prendas de vestir, exceptos prendas de piel* se presenta un monto anual de USD \$2,748 dólares con una representación del 0.6% sobre este segmento y finalmente, *para la fabricación de artículos de punto y ganchillo* se presenta un monto anual de USD \$1200 dólares con una representación del 1.1% sobre este segmento. En resumen, es realmente bajo

el nivel de inversión en investigación y desarrollo dentro de la industria textil, lo cual se verá reflejado en su competitividad y productividad tanto a nivel nacional como internacional.

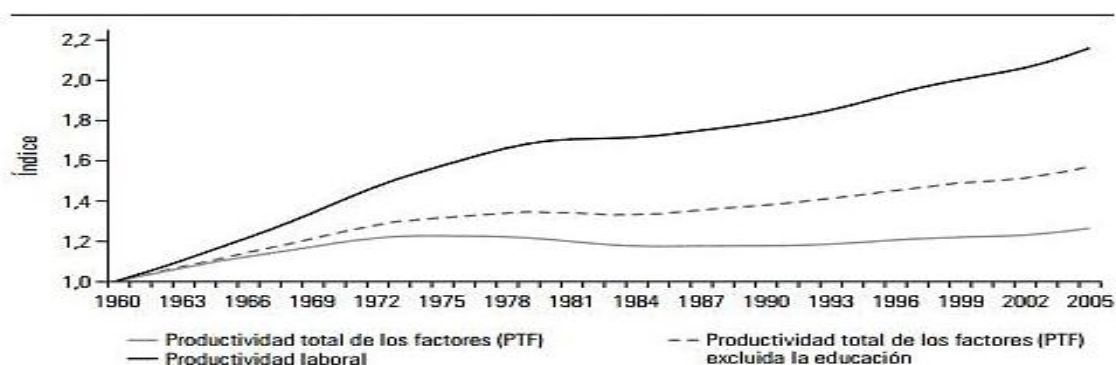
#### 4.7 Uso de Factores Industria Textil

La Productividad Total de los Factores (PTF) mide la eficiencia y eficacia con la cual se transforman los factores de producción en el producto final. Dentro de la PTF se encuentra un componente tecnológico que varía acorde a la frontera tecnológica, que puede expandirse dependiendo de nuevas ideas, desarrollo, investigación y tecnologías que se implementen. La implementación y mejora de la PTF permite a su vez que los mercados, incluyendo empresas e individuos, operen de manera que se logren resultados más eficientes (BID).

El lento y no sostenible crecimiento económico en América Latina en comparación con países desarrollados se debe principalmente a la baja y lenta productividad que la región ha mantenido durante las últimas tres décadas. Una causa de aquello es que la productividad en América Latina se sitúa por cerca de la mitad de su potencial en relación con la frontera de productividad total (BID).

Tal como lo muestra el (*Gráfico 13*) inferior, la PTF en América Latina ha mantenido un crecimiento lento, la cual inclusive se ha mantenido muy por debajo de la productividad laboral en la región. Es decir, que el desarrollo tecnológico en América Latina no ha evolucionado de manera considerable y siempre ha sido inferior a la productividad de la fuerza laboral de la región.

Gráfico 13 - Índices de Productividad en América Latina



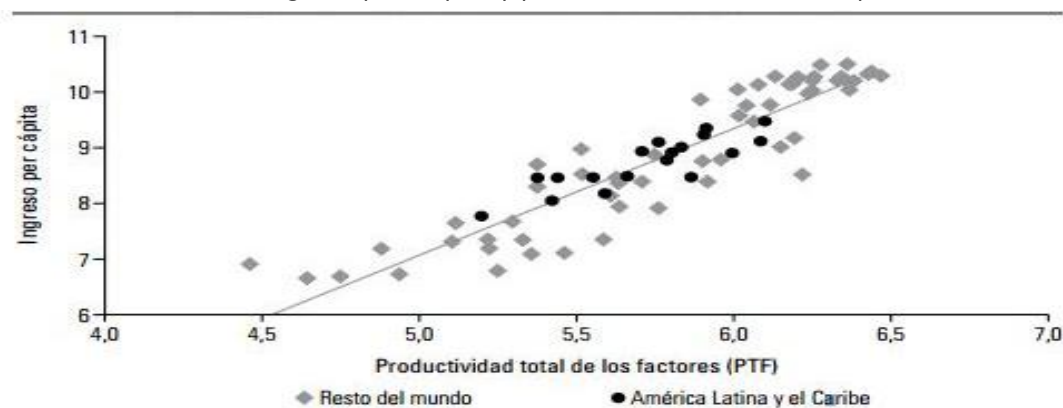
Fuente: Cálculos del autor con base en Heston, Summers y Aten (2006), Banco Mundial (2008), y Barro y Lee (2000).  
 Nota: Los índices incluyen 76 países y 1960 es el año base para todos los cálculos.

Gráfico 13: Índices de Productividad en América Latina

Fuente: BID

La PTF de América Latina, en comparación con el resto de países del mundo muestra una realidad que ha llegado a convertirse en una limitación para el crecimiento económico sostenible de los países de la región. Diversos estudios han podido identificar que un aumento en el ingreso puede ser un causante de incremento en la productividad, tal como lo muestra el **Gráfico 14**. De igual manera, las teorías microeconómicas demuestran que mientras un factor es más productivo, produce que este reciba un pago mayor con lo cual se evidencia dicha relación positiva entre el ingreso y la productividad.

Gráfico 14 - Ingreso per cápita y productividad en distintos países, 2005



Fuente: Cálculos del autor con base en Heston, Summers y Aten (2006), Banco Mundial (2008), y Barro y Lee (2000).  
 Nota: El ingreso per cápita y la productividad total de los factores (PTF) se miden en escala logarítmica.

Gráfico 14: Ingreso per cápita y productividad en distintos países, 2005

Fuente: BID

En lo que respecta a la evolución de la PTF entre regiones, es claro evidenciar que América Latina se ha mantenido como la región con el menor crecimiento en los últimos 50 años. En el (**Gráfico 15**), se muestra la PTF de diversas regiones en relación con la PTF de Estados Unidos, lo cual evidencia que el continente asiático ha sido el que ha presentado la mayor evolución a lo largo del tiempo. Los países europeos y demás naciones con similares características en cuanto al ingreso nacional, han mantenido un crecimiento similar al de Estados Unidos. Sin embargo, el crecimiento de la PTF en América Latina ha sido muy ineficiente, situándose muy por debajo de la PTF de los Estados Unidos.

**Gráfico 15 - Diversidad de la productividad en América Latina y el Caribe, 2005**

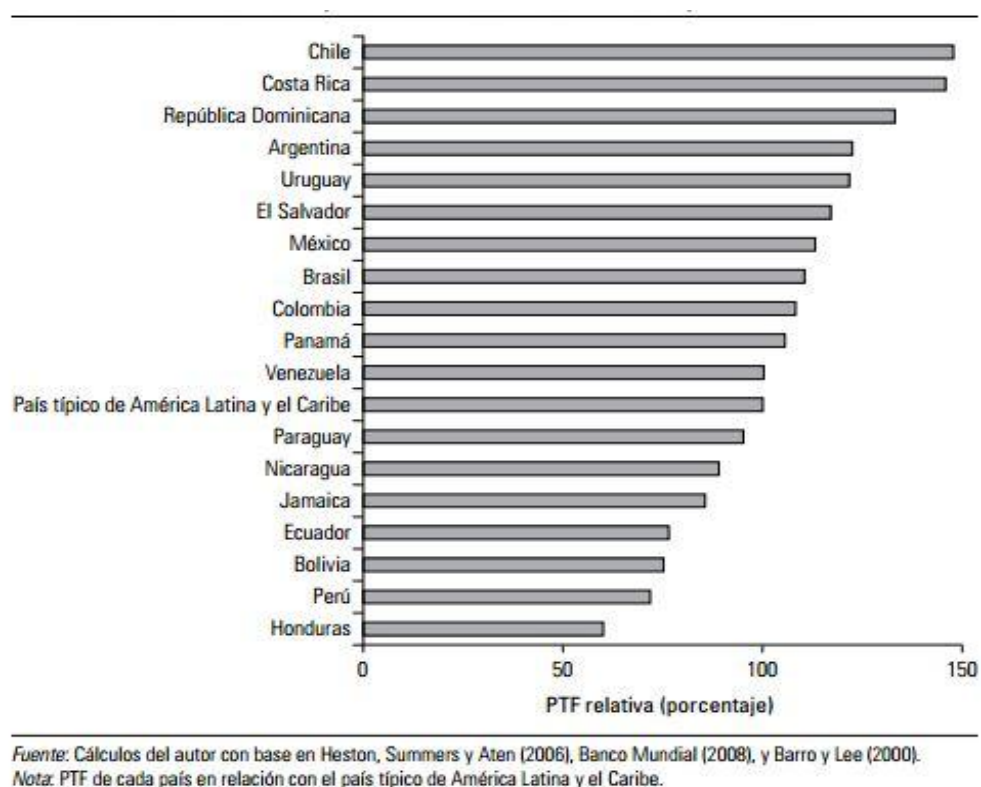


Gráfico 15: Diversidad de la productividad en América Latina y el Caribe, 2005

Fuente: BID

Dentro de América Latina, de igual manera existen brechas muy distantes entre países de la región. Tal como lo muestra el (**Gráfico 16**), teniendo como relación la PTF de un país típico de América Latina y el Caribe (país promedio de la región) existen países que se encuentra muy por debajo del promedio entre los cuales se sitúa el Ecuador.

**Gráfico 16 - Evolución de la productividad: Contraste en regiones seleccionadas, 2005**

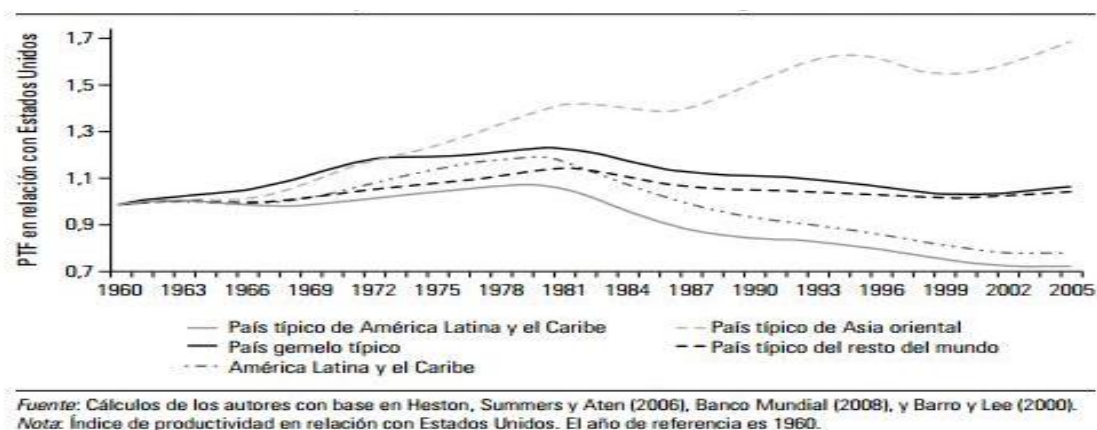


Gráfico 16: Evolución de la productividad: Contraste en regiones seleccionadas, 2005  
Fuente: BID

La PTF del Ecuador llega a ser equivalente al 70% de un país típico de la región, mientras que mantiene una PTF apenas cercana al 50% en comparación con los países más productivos como Chile y Costa Rica.

En lo que respecta a la productividad de los factores por industrias en la región se tienen los siguientes resultados presentados en el (**Gráfico 17**).

Gráfico 17 - Productividad Total de los Factores (PTF) y flexibilidad de tecnología medida sobre la base de la relación capital-trabajo (promedios de los sectores industriales)

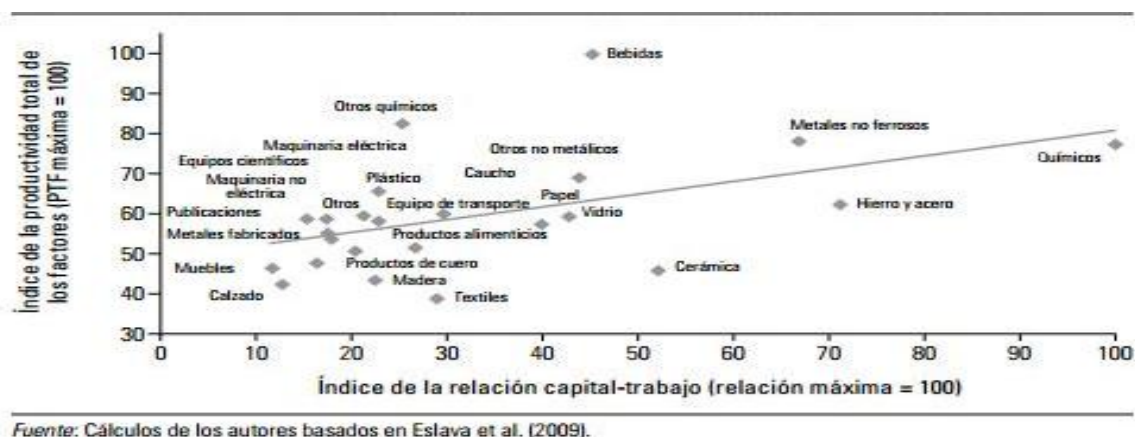


Gráfico 17: Evolución de la productividad: Contraste en regiones seleccionadas, 2005

Fuente: BID

De aquí se puede inferir que las industrias que emplean mayor capital en la producción son las industrias de Químicos, Hierro y Acero y Metales No Ferrosos, mientras que las industrias que son más intensivas en trabajo son las de Calzado, Muebles, Metales Fabricados, Productos de Cuero, Madera y Textiles.

De igual manera, del Gráfico 17 elaborado por el estudio de productividad del BID, se puede notar que las industrias más productivas podrían ser la de bebidas, de químicos y de metales no ferrosos.

Mediante el presente trabajo se pretende obtener resultados que muestren tanto la productividad total de factores así como también las participaciones tanto del trabajo como del capital en la industria textil ecuatoriana con el fin de poder observar como se encuentra dicha industria en términos de productividad y por último determinar cual es el aporte de cada factor, trabajo y capital, a la producción final.



## 5 Metodología

En el presente trabajo de investigación, con el objetivo de encontrar cuál es la productividad de los factores de producción en la industria textil ecuatoriana, se pretende utilizar un modelo econométrico con datos de panel teniendo como información cuatro sub-industrias dentro de la industria textil escogidas para el caso ecuatoriano del CIIU 4.0. Las variables independientes del modelo son los factores de producción trabajo ( $L$ ) y capital ( $K$ ), los cuales son los principales elementos del modelo de la Productividad Total de los Factores. La variable dependiente en este caso es la producción ( $Y$ ) de cada una de las sub-industrias textiles. Con esto se puede determinar en qué magnitud y de qué manera cada uno de los factores de producción influye ya sea en un aumento o en una reducción de la producción final. El objetivo de este modelo es evaluar la productividad de cada uno de estos factores y así determinar los niveles de productividad de cada una de las sub-industrias de la Industria Textil del Ecuador.

Con esta metodología econométrica también se podrá identificar la correlación que exista entre los factores de producción y la producción de cada una de las sub-industrias. El análisis, de igual manera permitirá medir la significancia estadística de cada variable y ver si estas aportan al crecimiento de la producción en general.

Las sub-industrias textiles que se analizarán en el presente trabajo de titulación son las siguientes:

- *Hilatura, Tejeduría y Acabado de Productos Textiles*
- *Fabricación de otros Productos Textiles*
- *Fabricación de Prendas de Vestir, excepto Prendas de Piel*
- *Fabricación de Tejidos y Artículos de punto y Ganchillo*

La ecuación econométrica que se espera estimar en el modelo es la siguiente:

$$Y_{it}(K, L) = A K_{it}^{\alpha} L_{it}^{1-\alpha}$$

Una vez que se diferencia dicha ecuación, se obtiene una ecuación lineal de la siguiente manera:

$$\log Y = \log A + \alpha \log K + (1 - \alpha) \log L$$

En donde el significado de cada una de las variables del modelo se especifica a continuación:

**Variable Dependiente:**

**Y:** Representa la producción de cada una de las Sub-Industrias Textiles

**Variables Independientes:**

**$K_{it}$ :** Representa la formación bruta de capital fijo de cada uno de las divisiones de las Sub-Industrias Textiles que influyen en la producción total (**Y**).

**$L_{it}$ :** Representa el trabajo de cada uno de las divisiones de las Sub-Industrias Textiles que influyen en la producción total (**Y**). Para esta variable se tomará en cuenta las remuneraciones que reciben todos los empleados en este sector.

**Intercepto:**

**A:** Representa el intercepto de la ecuación, el mismo que de igual manera es considerado como el residuo de Solow o el factor tecnológico. Aquí se encuentran todos aquellos factores que pueden explicar la variabilidad de la variable dependiente producción, pero que no están incluidas en las variables independientes del Trabajo ni del Capital.

## 5.1 Función Cobb Douglas

La función Cobb-Douglas es una función de producción la cual trata de explicar la relación de inputs-outputs que existe entre la producción y los factores de producción como trabajo y capital. Fue propuesta inicialmente por Knut Wicksell, pero posteriormente fue investigada y desarrollada por Charles Cobb y Paul Douglas en 1928, motivo por el cual la función adoptó el nombre de sus creadores.

La función Cobb-Douglas se plantea de la siguiente manera:

$$Y = A K^{\alpha} L^{\beta}$$

Donde  $A$  es el intercepto,  $K$  el factor de producción de capital y  $L$  es el trabajo. Los coeficientes  $\alpha$  y  $\beta$  son las elasticidades tanto del capital como del trabajo respectivamente que dependiendo de la suma de ambos determinan los rendimientos de los factores de producción. Si son iguales a 1, se tiene una función de producción con rendimientos de escala constantes, si son mayores a 1 se tiene rendimientos a escala crecientes y finalmente si la suma es menor que 1 se tiene rendimientos a escala decrecientes.

Sin embargo, para el presente análisis en el cual se emplea el modelo de Solow, la función se basa en un supuesto importante el cual es que los factores de producción presentan rendimientos a escala constantes, es decir que la suma de las elasticidades tanto del trabajo como del capital,  $\alpha$  y  $(1-\alpha)$  respectivamente, deben ser iguales a 1. Esto debido principalmente a que el modelo de Solow realza la importancia del *factor tecnológico (A)* para el crecimiento continuado en el largo plazo, es decir, que los factores de producción tradicionales, capital y trabajo, convergen en el tiempo limitando el crecimiento de la producción a un nivel específico en donde a partir de dicho punto, el crecimiento de la producción dependerá de otros factores que se encuentran dentro del factor tecnológico del modelo.

Con dicha función, es posible estimar el aporte de cada factor a la producción de las sub-industrias de la industria textil y determinar con ello la productividad de cada factor de producción así como también el impacto que tiene el factor tecnológico en la industria textil del Ecuador.

Para este modelo se utilizará una regresión con datos de panel de dos dimensiones, entre las cuales están las industrias y el tiempo. La regresión con datos de panel al combinar datos de corte transversal y de series de tiempo permite estimar de mejor medida el impacto de los efectos inobservables del modelo así como también los efectos de heterogeneidad que tiene cada industria en cada año específico (Gujarati, D).

Con esta metodología es posible evaluar las elasticidades de cada factor de producción en la función de producción de cada una de las sub-industrias manufactureras, y así poder realizar un estudio sobre la productividad de esta industria.

## 6 Datos

La base de datos a emplearse en el presente trabajo va a ser una recopilación de información del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), específicamente de los datos de manufactura y minería que se receptan de las encuestas anuales de actividades económicas de acuerdo a la Clasificación Nacional de Actividades Económicas CIIU 4.0 para el caso del Ecuador. Cabe mencionar que las empresas que son obligadas a efectuar la encuesta son las que están constituidas por lo menos de 10 personas ocupadas.

Para la ejecución de la metodología planteada es necesario extraer la siguiente información:

**Tabla 6 - Recolección de Datos**

| Variable                | Información Contenida  | Presentación              | Periodicidad                            | Fuente  |
|-------------------------|--|---------------------------|---|---|
| <b>Producción</b>       | -Productos terminados que se haya fabricado en las empresas.   | Dólares Americanos (\$\$) | Anual (2000-2013)<br>Cobertura Nacional | Encuestas de Manufactura y Minería.<br>Tabla 6a.  |
| <b>Stock de Capital</b> | - Formación Bruta de Capital Fija que incluye:<br><br>(+) Compra de activos fijos nuevos<br>(+) Construcción o fabricación por cuenta propia<br>(-) Depreciación | Dólares Americanos (\$\$) | Anual (2000-2013)<br>Cobertura Nacional | Encuestas de Manufactura y Minería.<br>Tabla 13a. |
| <b>Personal Ocupado</b> | -Constituye el total de empleados y obreros que trabajan para las empresas   | Dólares Americanos (\$\$) | Anual (2000-2013)<br>Cobertura Nacional | Encuestas de Manufactura y Minería.<br>Tabla 1a.  |

*Tabla 6: Recolección de Datos*  
*Fuente: INEC*

Al tener la información de las variables antes mencionadas en valores nominales, se procedió a deflactar cada uno de sus valores en base a al Índice de Precios al Consumidor (IPC) con base en el año 2007. Una vez realizada la conversión de dichas variables se obtienen los valores reales de la Producción y del Stock de Capital.

**Gráfico 18 - Producción Real en Miles de Dólares 2007**

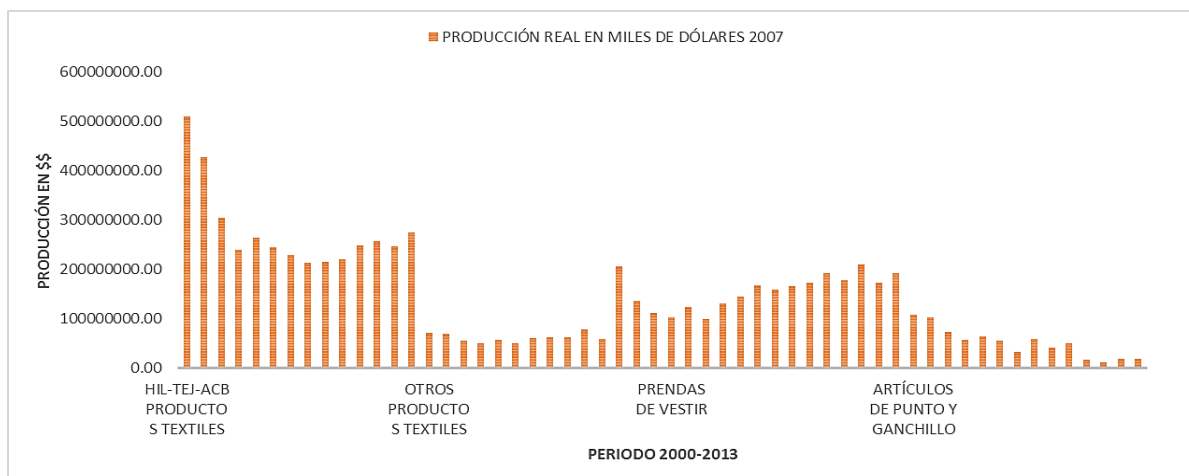


Gráfico 18: Producción Real Miles de Dólares 2007

Fuente: INEC

Elaboración: Mariela Rivadeneira

**Gráfico 19 – Stock de Capital Real en Miles de Dólares 2007**

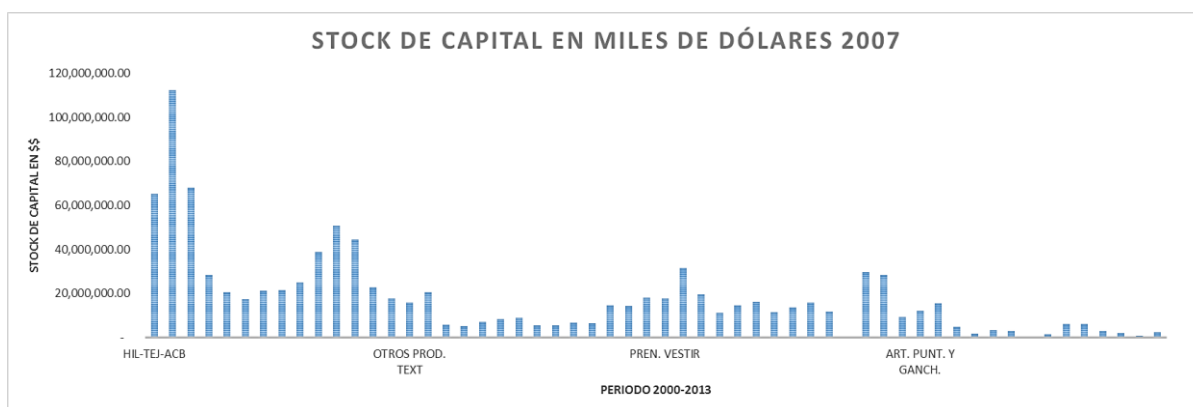


Gráfico 11: Formación Bruta de Capital Real Miles de Dólares 2007

Fuente: INEC

Elaboración: Mariela Rivadeneira

Gráfico 20 – Personal Ocupado

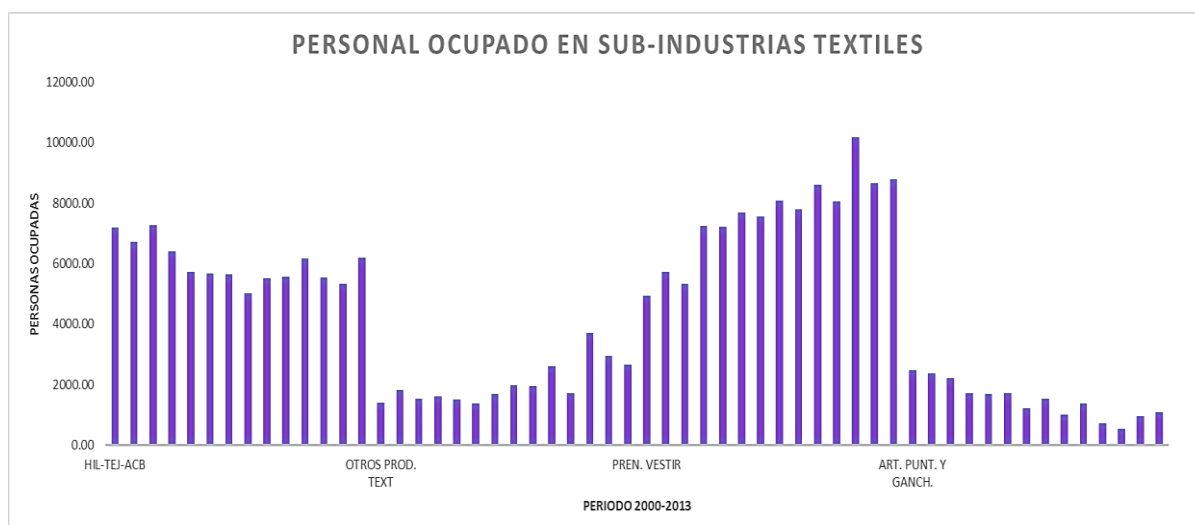


Gráfico 11: Remuneraciones Reales Miles de Dólares 2007

Fuente: INEC

Elaboración: Mariela Rivadeneira

## 7 Resultados

### 7.1 Resultados Obtenidos

Dada la naturaleza de los datos empleados para el presente trabajo de titulación, el mejor método de estimación fue realizar una regresión con datos de panel. De esta metodología se derivan cuatro técnicas que, dependiendo la significancia de las misma, otorgan una mejor predicción de los resultados esperados para el presente trabajo. Entre dichos métodos se encuentran: el método *pooling* (OLS), *efectos fijos* (WITHIN), *efectos aleatorios* (RANDOM) y *efectos entre ellos* (BETWEEN).

Mediante varias pruebas de significancia estadística es posible evaluar cual modelo es el que mejor se adapta a los datos y con ello es posible elegir y emplear el modelo que permita una mejor predicción y por ende un mejor estudio de los datos y resultados a obtener.

Inicialmente, se puede inferir que debido a que los datos de panel implican que los mismos se encuentren en dos dimensiones, combinando datos de corte transversal y series de tiempo, se puede descartar el método *pooling* (OLS) debido a que el mismo no toma en cuenta la heterogeneidad que existe en los datos a través del tiempo. Por dichas razones se descarta este primer modelo.

El modelo de efectos *between* tiene gran similitud al modelo *pooling* debido a que excluye la variación que existe dentro de cada unidad de corte transversal a lo largo del tiempo. Es decir, de cierta forma no toma en consideración los efectos de heterogeneidad que tiene cada factor transversal a través de los distintos años. Por esa razón, y dado que en el presente trabajo se maneja una base de datos de dos dimensiones, industrias y años, en la cual están



presentes factores de heterogeneidad, descartamos el modelo de efectos between para el presente análisis.

Posteriormente, es necesario realizar una prueba de significancia entre el modelo de efectos fijos y efectos aleatorios para determinar qué modelo es el mejor para emplear en el presente estudio. Para ello, se emplea una prueba de Hausman, la cual permite identificar qué modelo es mejor mediante una prueba Chi-cuadrado la misma que plantea como hipótesis nula que el modelo de efectos aleatorios es el mejor explicando la relación que existe entre las variables independientes con la variable dependiente. La hipótesis alternativa para esta prueba es que el modelo de efectos fijos (within) es el mejor.

Luego de realizar dicha prueba los resultados fueron los siguientes:

#### Gráfico 21 - Resultados de Hausman Test

|  |
|--|
| <p><b>Hausman Test</b><br/> <b>data: Y ~ K</b><br/> <b>chisq = 4.1959, df = 1, p-value = 0.04052</b><br/> <b>alternative hypothesis: one model is inconsistent</b></p> |
|--|

*Gráfico 21: Resultados de Hausman Test*

*Fuente: INEC*

*Elaboración: Mariela Rivadeneira*

Teniendo un p-value menor al nivel de significancia del 5%, se puede rechazar la hipótesis nula y con ello se determina que el modelo a emplearse para el presente trabajo es el modelo de efectos fijos.

Por el lado del Chi-cuadrado, mientras su valor se acerque más a 0 significa que existe perfecta concordancia entre los datos observados y los datos esperados del modelo. Al ser el valor del Chi-cuadrado igual a 4.20, se puede decir que se aleja bastante del 0 y por ende pueden existir discrepancias entre los datos observados y los datos esperados. Por dichas razones se rechaza la hipótesis nula y se toma al modelo de efectos fijos como el más indicado.

Luego de realizar la regresión con datos de panel mediante el modelo de efectos fijos, se obtuvo que el valor de ( $\alpha$ ), el cual corresponde a la elasticidad del capital dentro del modelo de Solow es igual a 0.71, mientras que la participación del trabajo ( $1 - \alpha$ ) es igual a 0.29. La suma de las elasticidades de los factores de producción de capital y trabajo es equivalente a 1 lo cual nos infiere en primera instancia el cumplimiento de una de las primeras restricciones de la función variante de la Cobb Douglas sobre los rendimientos a escala constantes.

Los resultados obtenidos de la regresión del modelo econométrico del Modelo de Solow se muestran a continuación:

**Gráfico 22 - Resultados de la Regresión del Modelo Econométrico de Solow**

| <b>Efectos Fijos</b>                  |           |      |
|---------------------------------------|-----------|------|
| <i><b>log(L)</b></i>                  | 0.29      |      |
| <i><b>log(K)</b></i>                  | 0.71      |      |
| <i><b>Número de Observaciones</b></i> | 56        |      |
| <i><b>R<sup>2</sup></b></i>           | 0.52      |      |
| <i><b>F-Estadístico</b></i>           | 58.78     |      |
| <i><b>p-value</b></i>                 | 3.40 e-10 |      |
| <b>***</b>                            | 0.001     | 0.05 |
| <b>**</b>                             | 0.01      | 0.1  |

*Gráfico 22: Resultados de la Regresión del Modelo econométrico de Solow*

*Fuente: INEC*

*Elaboración: Mariela Rivadeneira*

$$\log Y_{it} = \log A + 0.29 \log L_{it} + 0.71 \log K_{it}$$

$$Y_{it} = 4.66 * L^{0.29} K^{0.71}$$

De los resultados se puede concluir que tanto el coeficiente del trabajo como del capital se muestran significativos a un nivel de confianza del 95%. De igual manera, el coeficiente de determinación  $R^2$  es igual a 0.52<sup>1</sup>, lo cual nos dice que la variabilidad del producto (Y) podría estar explicado en un 52% por las variables independientes que son los factores de producción capital y del trabajo. De igual manera, el p-value general de la regresión al tener un valor igual a 3.4 e-10, demuestra la significancia del modelo dentro de un intervalo de confianza del 95%.

En lo que respecta al valor del intercepto, el cual es igual al residuo de Solow, para obtener un mejor significado del mismo, puede estructurárselo de la siguiente manera:

$$\log Y_{it} = \log A + \alpha \log K_{it} + (1 - \alpha) \log L_{it}$$

$$\log A = \log Y_{it} - \alpha \log K_{it} - (1 - \alpha) \log L_{it}$$

Los resultados del factor tecnológico (A) de los diferentes años y de las cuatro sub-ramas de la industria textil ecuatoriana se presentan a continuación:

---

<sup>1</sup> Valores similares al coeficiente de determinación  $R^2$  obtenido en el presente trabajo, fueron obtenidos de igual manera en trabajos similares realizados por el BID y Cordes.

Gráfico 23 - Resultados de la Productividad de los Factores de las Sub-Industrias Textiles

| SUB-INDUSTRIA       | YEAR | YTT_DFL        | STOCK_K        | POTT  | Residuo de Solow | Residuo de Solow Promedio | Residuo de Solow (Valor Absoluto) | Residuo de Solow Promedio (Valor Absoluto) |
|---------------------|------|----------------|----------------|-------|------------------|---------------------------|-----------------------------------|--|
| HIL-TEJ-ACB         | 2000 | 510,363,605.42 | 65,323,781.96  | 7198  | 2.04             | 1.485                     | 7.70                              | 4.515                                      |
|                     | 2001 | 428,100,430.50 | 112,308,193.95 | 6726  | 1.81             |                           | 6.08                              |  |
|                     | 2002 | 305,110,427.77 | 133,422,082.18 | 7265  | 1.60             |                           | 4.93                              |  |
|                     | 2003 | 239,515,280.47 | 140,683,518.36 | 6397  | 1.49             |                           | 4.44                              |  |
|                     | 2004 | 265,235,585.83 | 154,081,478.46 | 5723  | 1.52             |                           | 4.58                              |  |
|                     | 2005 | 245,118,500.84 | 158,141,885.07 | 5680  | 1.48             |                           | 4.39                              |  |
|                     | 2006 | 229,847,839.57 | 175,123,424.35 | 5654  | 1.42             |                           | 4.14                              |  |
|                     | 2007 | 214,490,291.00 | 179,685,727.35 | 5025  | 1.40             |                           | 4.04                              |  |
|                     | 2008 | 216,191,594.48 | 199,997,812.19 | 5506  | 1.36             |                           | 3.88                              |  |
|                     | 2009 | 220,266,173.75 | 218,467,117.02 | 5575  | 1.34             |                           | 3.80                              |  |
|                     | 2010 | 248,939,553.13 | 250,839,164.19 | 6165  | 1.33             |                           | 3.79                              |  |
|                     | 2011 | 258,314,061.33 | 262,973,456.32 | 5543  | 1.35             |                           | 3.85                              |  |
|                     | 2012 | 247,168,917.38 | 273,667,395.21 | 5327  | 1.32             |                           | 3.75                              |  |
|                     | 2013 | 275,215,272.77 | 280,789,935.77 | 6185  | 1.34             |                           | 3.83                              |  |
| OTROS PROD. TEXT    | 2000 | 71,886,983.92  | 15,954,215.04  | 1406  | 1.83             | 1.546                     | 6.23                              | 4.734                                      |
|                     | 2001 | 70,267,278.29  | 20,663,248.31  | 1819  | 1.71             |                           | 5.52                              |  |
|                     | 2002 | 55,098,356.47  | 21,769,145.13  | 1545  | 1.61             |                           | 4.99                              |  |
|                     | 2003 | 51,015,438.88  | 25,643,957.77  | 1611  | 1.52             |                           | 4.56                              |  |
|                     | 2004 | 57,552,011.81  | 28,672,703.48  | 1504  | 1.54             |                           | 4.68                              |  |
|                     | 2005 | 50,425,346.23  | 34,039,308.42  | 1375  | 1.44             |                           | 4.24                              |  |
|                     | 2006 | 62,033,904.55  | 37,542,789.15  | 1685  | 1.48             |                           | 4.39                              |  |
|                     | 2007 | 62,346,956.00  | 39,441,016.15  | 1966  | 1.45             |                           | 4.25                              |  |
|                     | 2008 | 62,256,096.75  | 43,112,806.61  | 1950  | 1.42             |                           | 4.14                              |  |
|                     | 2009 | 78,207,453.02  | 46,106,474.74  | 2619  | 1.46             |                           | 4.31                              |  |
|                     | 2010 | 59,057,627.37  | 49,573,411.47  | 1711  | 1.37             |                           | 3.94                              |  |
|                     | 2011 | 206,789,650.67 | 60,651,190.72  | 3714  | 1.75             |                           | 5.78                              |  |
|                     | 2012 | 136,860,260.43 | 63,695,439.57  | 2959  | 1.59             |                           | 4.90                              |  |
|                     | 2013 | 112,281,896.39 | 73,510,944.99  | 2650  | 1.47             |                           | 4.36                              |  |
| PREN. VESTIR        | 2000 | 103,364,742.80 | 17,640,510.06  | 4940  | 1.80             | 1.538                     | 6.04                              | 4.682                                      |
|                     | 2001 | 123,644,755.31 | 31,650,157.15  | 5711  | 1.68             |                           | 5.35                              |  |
|                     | 2002 | 100,351,162.10 | 37,114,600.95  | 5320  | 1.55             |                           | 4.70                              |  |
|                     | 2003 | 131,898,117.38 | 42,770,664.17  | 7248  | 1.58             |                           | 4.87                              |  |
|                     | 2004 | 145,728,344.94 | 51,519,927.81  | 7207  | 1.57             |                           | 4.80                              |  |
|                     | 2005 | 168,556,743.69 | 59,029,648.72  | 7674  | 1.58             |                           | 4.87                              |  |
|                     | 2006 | 159,771,188.15 | 63,059,739.77  | 7564  | 1.54             |                           | 4.67                              |  |
|                     | 2007 | 165,534,607.00 | 72,582,203.77  | 8083  | 1.50             |                           | 4.50                              |  |
|                     | 2008 | 173,790,655.69 | 79,013,900.25  | 7780  | 1.50             |                           | 4.50                              |  |
|                     | 2009 | 193,272,347.15 | 82,991,931.98  | 8613  | 1.52             |                           | 4.58                              |  |
|                     | 2010 | 178,963,973.70 | 86,474,411.79  | 8040  | 1.49             |                           | 4.42                              |  |
|                     | 2011 | 210,464,431.70 | 112,521,842.68 | 10178 | 1.44             |                           | 4.24                              |  |
|                     | 2012 | 173,378,535.23 | 114,823,471.18 | 8645  | 1.37             |                           | 3.95                              |  |
|                     | 2013 | 193,095,354.61 | 121,799,236.71 | 8783  | 1.40             |                           | 4.06                              |  |
| ART. PUNT. Y GANCH. | 2000 | 108,821,111.21 | 12,158,510.78  | 2485  | 2.02             | 1.499                     | 7.55                              | 4.702                                      |
|                     | 2001 | 103,103,995.67 | 15,630,525.11  | 2362  | 1.93             |                           | 6.87                              |  |
|                     | 2002 | 72,689,546.25  | 16,954,885.55  | 2209  | 1.76             |                           | 5.81                              |  |
|                     | 2003 | 56,823,013.80  | 17,231,357.82  | 1730  | 1.68             |                           | 5.35                              |  |
|                     | 2004 | 64,774,630.68  | 20,116,014.81  | 1692  | 1.69             |                           | 5.42                              |  |
|                     | 2005 | 55,997,129.87  | 20,234,604.30  | 1715  | 1.62             |                           | 5.07                              |  |
|                     | 2006 | 32,512,170.99  | 20,409,800.14  | 1207  | 1.43             |                           | 4.17                              |  |
|                     | 2007 | 58,970,460.00  | 22,020,836.14  | 1540  | 1.63             |                           | 5.12                              |  |
|                     | 2008 | 42,079,036.61  | 26,400,274.37  | 1013  | 1.48             |                           | 4.41                              |  |
|                     | 2009 | 49,819,706.89  | 27,965,775.86  | 1384  | 1.50             |                           | 4.48                              |  |
|                     | 2010 | 16,522,692.81  | 29,408,430.24  | 720   | 1.09             |                           | 2.96                              |  |
|                     | 2011 | 12,495,817.09  | 29,900,018.24  | 534   | 1.00             |                           | 2.71                              |  |
|                     | 2012 | 19,312,628.49  | 30,110,421.86  | 947   | 1.11             |                           | 3.04                              |  |
|                     | 2013 | 18,395,927.91  | 32,346,759.53  | 1085  | 1.05             |                           | 2.86                              |  |

Gráfico 22: Resultados de la Regresión del Modelo econométrico de Solow

Fuente: INEC

Elaboración: Mariela Rivadeneira

Una vez extraídos los resultados del factor tecnológico de manera desagregada se observa que, manteniendo las elasticidades tanto del capital y trabajo constante en **0.71 y 0.29** respectivamente tal como se las obtuvieron de las regresiones, el factor tecnológico de cada industria varía una de otra.

Para la sub-industria de *Hilatura, Tejeduría y Acabados* el Residuo de Solow tomó un valor promedio del periodo en estudio durante el 2000 hasta el 2013 igual a 4.515. En lo que respecta a la sub-industria *de Fabricación de Otros Productos Textiles*, el Residuo de Solow tomó un valor promedio durante el periodo en estudio de 4.734. Para la sub-industria de *Fabricación de Prendas de Vestir* el Residuo de Solow fue en promedio igual a 4.682. Finalmente, dentro de la sub-industria de *Artículos de Punto y Ganchillo* el factor tecnológico durante el periodo en estudio fue en promedio igual a 4.702. Esto nos quiere decir que existen factores que no se encuentran dentro del capital y el trabajo, que podrían ser factores muy explicativos de la producción dentro de la industria textil.

Lo que se puede inferir dentro de estas cuatro sub-industrias en estudio, es que el factor tecnológico ha mantenido una significancia muy considerable sobre la producción total. Es decir que al mantener un valor superior a uno, la influencia del factor tecnológico sobre la producción es realmente importante e influyente. En valores absolutos, se puede inferir que el factor tecnológico tiene una incidencia de **4.658** (promedio del Residuo de Solow de las cuatro sub-industrias) sobre la producción.

Otro tema importante a destacar en el presente estudio la tendencia que ha mantenido el factor tecnológico a lo largo del tiempo. En los dos primeros años posteriores a 2000, se evidencia que el factor tecnológico sufrió reducciones considerables siendo cada vez menor a medida que transcurría el tiempo. A partir de 2003 hasta el año 2014 el comportamiento del

residuo de Solow presentó cambios volátiles teniendo tanto incrementos como decrementos importantes de un año a otro en todas las cuatro sub-ramas de la industria textil. , En el 2008 se puede evidenciar una caída evidente en el factor tecnológico en las cuatro sub-ramas de la industria textil debido en gran parte a la crisis mundial de 2008.

De igual manera, dada la alta participación del capital en las cuatro sub-industrias: *Hilatura, Tejeduría y Acabado, Fabricación de Otros Productos Textiles, Fabricación de Prendas de Vestir y Artículos de Punto y Ganchillo*, se puede inferir que todas requieren una gran implicación del capital (máquinas, equipos y plantas) en el proceso productivo.

Cuando el coeficiente del Residuo de Solow es mayor a 1, demuestra que gran parte del crecimiento en la producción es causada por factores captados dentro del factor tecnológico, entre los cuales puede estar la especialización y mejora en conocimientos y habilidades del capital humano o en mejores tecnológicas en las plantas productivas o en el capital, tales como maquinaria y equipos que se emplean en los procesos productivos.

De manera general, el Residuo de Solow promedio obtenido de la regresión por el método de efectos fijos durante el periodo en estudio fue igual a 4.66, lo cual demuestra que el factor tecnológico tiene una influencia muy importante sobre las variaciones en la producción.

Para entender qué pudiera estar dentro del factor tecnológico, es pertinente analizar las posibles variantes que podrían estar captadas dentro del Residuo de Solow. La primera tendría que ver con el capital humano, es decir en la mejora de conocimientos y capacitaciones al personal de la industria. Sin embargo, se puede inferir que la industria textil ecuatoriana ha realizado pequeños intentos en capacitar y mejorar el capital humano, debido principalmente

a temas culturales que no permiten que se desarrolle de manera eficiente la mejora en el capital humano.

Otro factor que podría estar dentro del Residuo de Solow son las mejoras tecnológicas tanto en las plantas productivas como en el capital físico (maquinarias y equipos) que se emplean en todo el proceso productivo de la industria textil ecuatoriana. Estas mejoras tecnológicas podrían permitir que la producción tenga crecimientos importantes debido a que otorga ventajas y recursos más eficientes en los procesos productivos los cuales pueden ser empleados como herramientas para la mejora de la productividad.

Finalmente, un último factor, son los mejores procesos o mejor gestión administrativa, el mismo que puede ser uno de los más importantes factores para el caso ecuatoriano y que también podría considerársele como un elemento de la tecnología.

Expuestas estas tres posibles variables que pudieran estar dentro del Residuo de Solow, y en base a los resultados obtenidos para la industria textil ecuatoriana es posible determinar que gran parte del Residuo de Solow que influye sobre la producción de la industria textil del Ecuador puede ser causada por el progreso y mejora tecnológica sobre la maquinaria y el equipo de cada planta de producción de esta industria.

La restricción del modelo en el sentido de que los rendimientos a escala sean constantes, permite separar el factor tecnológico y medir el efecto que tiene sobre la producción. Por dichas razones es posible determinar que gran parte del coeficiente del Residuo de Solow obtenido en los resultados del presente trabajo, el cual fue igual en promedio a 4.66, demuestra la importancia que las mejoras tecnológicas tanto en la gestión gerencial y los mejores procesos como en el capital físico (maquinaria y equipo) de la empresa puede tener sobre la producción.

En lo que respecta al capital humano, es claro que hay una ineficiencia en su uso debido a la poca importancia que el sector textil, y en general gran parte de todas las industrias ecuatorianas, otorgan a la mejora del capital humano, entre lo que podría encontrarse tal como se mencionó en la **Sección 2** entre las críticas de Romer: mayores capacitaciones, entrenamientos del personal, nivel de educación y experiencia. Bajo el concepto expuesto por Romer, se puede decir que todos los factores dentro del capital humano son pocos o inclusive nulos dentro de industria textil.

En base a los resultados obtenidos es claro que para el caso de la economía ecuatoriana, específicamente para la industria textil, el factor tecnológico ha sido un determinante importante sobre la producción, lo cual se ve reflejado en el coeficiente del factor tecnológico del modelo, el mismo que podría incluir los factores antes mencionados como la mejora en gestión administrativa, procesos y otros aspectos organizativos, capital humano y mejoras tecnológicas en capital físico de la empresa.

Para corroborar dicha afirmación el siguiente cuadro muestra las elasticidades tanto de los factores de producción: trabajo y capital, así como también del factor tecnológico. Aquí se puede evidenciar que el capital es el factor que mayormente aporta a la producción con un peso sobre la misma de alrededor del 68% en promedio. El aporte del trabajo a la producción en promedio ha sido igual al 13%. Finalmente, el aporte del factor tecnológico a la producción ha sido igual al 19% en promedio sobre la producción.



Gráfico 24 - Participación de los Factores de Producción

| SUB-INDUSTRIA       | YEAR | YTT_DFL | STOCK_K | %   | POTT  | %   | Residuo de Solow | %   |
|---------------------|------|---------|---------|-----|-------|-----|------------------|-----|
| HIL-TEJ-ACB         | 2000 | 8.708   | 5.549   | 64% | 1.119 | 13% | 2.041            | 23% |
|                     | 2001 | 8.632   | 5.716   | 66% | 1.110 | 13% | 1.806            | 21% |
|                     | 2002 | 8.484   | 5.769   | 68% | 1.120 | 13% | 1.596            | 19% |
|                     | 2003 | 8.379   | 5.785   | 69% | 1.104 | 13% | 1.490            | 18% |
|                     | 2004 | 8.424   | 5.813   | 69% | 1.090 | 13% | 1.521            | 18% |
|                     | 2005 | 8.389   | 5.821   | 69% | 1.089 | 13% | 1.479            | 18% |
|                     | 2006 | 8.361   | 5.853   | 70% | 1.088 | 13% | 1.420            | 17% |
|                     | 2007 | 8.331   | 5.861   | 70% | 1.073 | 13% | 1.397            | 17% |
|                     | 2008 | 8.335   | 5.894   | 71% | 1.085 | 13% | 1.356            | 16% |
|                     | 2009 | 8.343   | 5.921   | 71% | 1.086 | 13% | 1.336            | 16% |
|                     | 2010 | 8.396   | 5.964   | 71% | 1.099 | 13% | 1.333            | 16% |
|                     | 2011 | 8.412   | 5.978   | 71% | 1.086 | 13% | 1.348            | 16% |
|                     | 2012 | 8.393   | 5.990   | 71% | 1.081 | 13% | 1.322            | 16% |
|                     | 2013 | 8.440   | 5.998   | 71% | 1.099 | 13% | 1.342            | 16% |
| OTROS PROD. TEXT    | 2000 | 7.857   | 5.114   | 65% | 0.913 | 12% | 1.830            | 23% |
|                     | 2001 | 7.847   | 5.194   | 66% | 0.945 | 12% | 1.708            | 22% |
|                     | 2002 | 7.741   | 5.210   | 67% | 0.925 | 12% | 1.606            | 21% |
|                     | 2003 | 7.708   | 5.260   | 68% | 0.930 | 12% | 1.517            | 20% |
|                     | 2004 | 7.760   | 5.295   | 68% | 0.921 | 12% | 1.544            | 20% |
|                     | 2005 | 7.703   | 5.348   | 69% | 0.910 | 12% | 1.445            | 19% |
|                     | 2006 | 7.793   | 5.378   | 69% | 0.936 | 12% | 1.479            | 19% |
|                     | 2007 | 7.795   | 5.393   | 69% | 0.955 | 12% | 1.447            | 19% |
|                     | 2008 | 7.794   | 5.421   | 70% | 0.954 | 12% | 1.420            | 18% |
|                     | 2009 | 7.893   | 5.441   | 69% | 0.991 | 13% | 1.461            | 19% |
|                     | 2010 | 7.771   | 5.464   | 70% | 0.938 | 12% | 1.370            | 18% |
|                     | 2011 | 8.316   | 5.526   | 66% | 1.035 | 12% | 1.754            | 21% |
|                     | 2012 | 8.136   | 5.541   | 68% | 1.007 | 12% | 1.589            | 20% |
|                     | 2013 | 8.050   | 5.585   | 69% | 0.993 | 12% | 1.472            | 18% |
| PREN. VESTIR        | 2000 | 8.014   | 5.145   | 64% | 1.071 | 13% | 1.798            | 22% |
|                     | 2001 | 8.092   | 5.325   | 66% | 1.089 | 13% | 1.677            | 21% |
|                     | 2002 | 8.002   | 5.374   | 67% | 1.081 | 14% | 1.547            | 19% |
|                     | 2003 | 8.120   | 5.418   | 67% | 1.119 | 14% | 1.583            | 19% |
|                     | 2004 | 8.164   | 5.476   | 67% | 1.119 | 14% | 1.569            | 19% |
|                     | 2005 | 8.227   | 5.517   | 67% | 1.127 | 14% | 1.583            | 19% |
|                     | 2006 | 8.203   | 5.538   | 68% | 1.125 | 14% | 1.541            | 19% |
|                     | 2007 | 8.219   | 5.581   | 68% | 1.133 | 14% | 1.505            | 18% |
|                     | 2008 | 8.240   | 5.607   | 68% | 1.128 | 14% | 1.504            | 18% |
|                     | 2009 | 8.286   | 5.623   | 68% | 1.141 | 14% | 1.522            | 18% |
|                     | 2010 | 8.253   | 5.635   | 68% | 1.133 | 14% | 1.485            | 18% |
|                     | 2011 | 8.323   | 5.716   | 69% | 1.162 | 14% | 1.445            | 17% |
|                     | 2012 | 8.239   | 5.723   | 69% | 1.142 | 14% | 1.375            | 17% |
|                     | 2013 | 8.286   | 5.741   | 69% | 1.144 | 14% | 1.401            | 17% |
| ART. PUNT. Y GANCH. | 2000 | 8.037   | 5.030   | 63% | 0.985 | 12% | 2.022            | 25% |
|                     | 2001 | 8.013   | 5.108   | 64% | 0.978 | 12% | 1.927            | 24% |
|                     | 2002 | 7.861   | 5.133   | 65% | 0.970 | 12% | 1.759            | 22% |
|                     | 2003 | 7.755   | 5.138   | 66% | 0.939 | 12% | 1.678            | 22% |
|                     | 2004 | 7.811   | 5.186   | 66% | 0.936 | 12% | 1.690            | 22% |
|                     | 2005 | 7.748   | 5.187   | 67% | 0.938 | 12% | 1.623            | 21% |
|                     | 2006 | 7.512   | 5.190   | 69% | 0.894 | 12% | 1.428            | 19% |
|                     | 2007 | 7.771   | 5.213   | 67% | 0.924 | 12% | 1.633            | 21% |
|                     | 2008 | 7.624   | 5.269   | 69% | 0.872 | 11% | 1.483            | 19% |
|                     | 2009 | 7.697   | 5.287   | 69% | 0.911 | 12% | 1.499            | 19% |
|                     | 2010 | 7.218   | 5.303   | 73% | 0.829 | 11% | 1.087            | 15% |
|                     | 2011 | 7.097   | 5.308   | 75% | 0.791 | 11% | 0.998            | 14% |
|                     | 2012 | 7.286   | 5.310   | 73% | 0.863 | 12% | 1.113            | 15% |
|                     | 2013 | 7.265   | 5.332   | 73% | 0.880 | 12% | 1.052            | 14% |

Gráfico 24 - Solow Participación de los Factores de Producción

Fuente: INEC

Elaboración: Mariela Rivadeneira

Finalmente, de los resultados obtenidos, en donde se demostró que la elasticidad del capital ( $\alpha$ ) es igual a 0.71 y la del trabajo ( $1-\alpha$ ) igual a 0.29, se puede inferir que la industria textil ecuatoriana es intensiva en el factor de producción capital. De igual manera, dado el valor obtenido del Residuo de Solow, el cual fue igual a 4.66 en promedio de las cuatro sub-industrias durante el periodo en estudio, se puede concluir que el factor tecnológico es un determinante importante en el crecimiento de la producción el mismo que a su vez puede permitir la expansión de la frontera de posibilidades de producción de la industria textil ecuatoriana.

## 8 Conclusiones y Recomendaciones

El presente estudio ha permitido encontrar los determinantes principales en la producción de la industria textil ecuatoriana bajo el modelo de Solow, el cual emplea como variables explicativas los factores de producción del capital y del trabajo.

Luego de realizar las regresiones correspondientes para el modelo de Solow los resultados mostraron que la industria textil ecuatoriana, integrada para el presente trabajo por las sub-industrias de Hilatura, Tejeduría y Acabado, Fabricación de Otros Productos Textiles, Fabricación de Prendas de Vestir y Artículos de Punto y Ganchillo, es intensiva en el factor de producción del capital. Las elasticidades de los factores de producción del capital y del trabajo fueron de 0.71 y 0.29 respectivamente, de lo cual, al ser la suma de ambos exponentes igual a 1 se cumple con una de las principales condiciones del modelo de Solow tradicional sobre rendimientos a escala constantes.

$$Y_{it} = 4.66 K^{0.71} L^{0.29}$$

En lo que respecta al Residuo de Solow el valor calculado promedio por el modelo fue de 4.66, el mismo que nos induce a concluir que existen ciertas variables dentro del factor tecnológico que podrían explicar o podrían ser determinantes en el crecimiento de la producción. Entre dichas variables podrían estar incluidas el progreso o mejoras tecnológicas que pudieran optimizar el capital físico (maquinaria y equipos) y las mejoras realizadas en gestión administrativa y mejora de procesos de las empresas de la rama de la industria textil

De igual manera, dentro de este factor tecnológico podrían encontrarse variables relacionadas al capital humano, tales como capacitación, entrenamiento y desarrollo de habilidades de los diversos trabajadores. Sin embargo, y tal como se mencionó en la sección 6,

la industria textil ecuatoriana no ha potenciado ni ha realizado grandes inversiones en la mejora del capital humano. De igual manera, en el país no existen fuentes de información que permitan estudiar de manera correcta la aportación del capital humano a la producción total de la industria textil.

La gestión administrativa y mejora de procesos es otro factor que podría encontrarse dentro del factor tecnológico y que pudieran influir positivamente sobre los procesos productivos.

Por dicha razón, y en base a los resultados obtenidos en el presente trabajo *algunas recomendaciones que se pueden extraer del presente trabajo y que permita la optimización e implementación del factor tecnológico en la producción de la industria textil de Ecuador son:* en primer lugar, es primordial que las empresas dentro de las distintas ramas de la industria textil del Ecuador desarrollen y fomenten mayores inversiones en el mejoramiento del capital humano; capacitaciones, seminarios, cursos, entrenamientos y estudios relacionados a la industria que les permita a los trabajadores desarrollarse de manera más profesional, que obtengan mayores conocimientos y con ello que el capital humano sea una vía para alcanzar y mejorar la productividad de la industria textil.

Lo segundo tiene que ver con el mejoramiento de gestión administrativa y de procesos administrativos dentro de la industria textil lo cual pudiera darse por medio de la definición de funciones, cargos, establecimiento de políticas internas claras, estructuración de manera eficiente de las funciones de todos los trabajadores de la organización y desarrollo de estrategias y técnicas que permitan optimizar los procesos de la industria textil para mejorar la gestión administrativa de la industria textil.

Una tercera recomendación tiene que ver con la mejora tecnológica del capital físico de las empresas de la industria textil. Esto incluye mejoras tecnológicas y técnicas a máquinas, equipos, plantas e infraestructura de las plantas que participen en el proceso productivo de la industria.

Finalmente, como una cuarta recomendación está lo relacionado con la innovación continua empresarial tanto en procesos productivos como en productos. Mediante mayores inversiones en investigación y desarrollo es posible que las empresas dentro de la industria textil mejoren sus procesos y utilicen los recursos disponibles de manera más eficiente y eficaz, lo cual al largo plazo puede tener resultados positivos sobre la productividad de las empresas.

En conclusión, se puede inferir en base a los resultados obtenidos que la industria textil ecuatoriana, compuesta principalmente por las cuatro sub-industrias antes mencionadas, podría ser intensiva en el factor de producción capital. Una teoría microeconómica que demuestra este argumento es el Teorema Stolper Samuelson que infiere que si una empresa emplea tecnología capital intensiva, entonces es porque ese factor de producción es el que más le cuesta a la empresa. Por otro lado, este teorema plantea que si una empresa es intensiva en trabajo, entonces lo que sucede es que dicho factor es el más barato y por ello hay una tendencia a ocupar más del mismo.

De igual manera, dado el valor del Residuo de Solow se puede deducir que el factor tecnológico es un determinante muy importante en el crecimiento de la producción de la industria. Este factor tecnológico al presenciar mejoras, ya sea el capital físico (maquinarias y equipos), en el capital humano o en la gestión administrativa, tal como se mencionó en las recomendaciones anteriormente expuestas, permite expandir las fronteras de producción de cada una de las sub-industrias de la industria textil ecuatoriana. Es por ello trascendental que

las empresas que pertenezcan a esta industria enfatizen la importancia del componente tecnológico sobre los procesos productivos, y con ello implementen estrategias y metas que guarden relación con la inversión y mejora del factor tecnológico de toda la organización para con ello cumplir los objetivos organizacionales de manera más productiva y eficiente.

## Bibliografía

- Acemoglu, D. (2009). *Modern Economic Growth*. New Jersey: Princeton Editorial Associates, Inc., Scottsdale, Arizona, pp. 317.
- AITE. (2013). *Preocupa el desempeño de la industria textil y confección en el Ecuador*. 8 de enero del 2016, de BCE BOLETINES Sitio web: <http://www.aite.com.ec/13-noticias/octubre2010/59-preocupa-el-desempeno-de-la-industria-textil-y-confeccion-en-el-ecuador.html>
- Arteta, G., 2000. Crecimiento de la productividad total de factores en Ecuador: Su ausencia explica el estancamiento. *Tendencias*, CORDES-UNEDE, 95-115.
- BCE Boletín. (2010). *Diagnóstico del Sector Textil y de la Confección*. 11 de febrero 2016, de BCE Sitio web: <http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/381/File/TEXTIL.pdf>
- BID. (2010). *La era de la productividad*. 8 de abril del 2016, de Banco Interamericano de Desarrollo. Sitio web: [http://www.iadb.org/research/dia/2010/files/DIA\\_2010\\_Spanish.pdf](http://www.iadb.org/research/dia/2010/files/DIA_2010_Spanish.pdf)
- Burnside, C., Eichenbaum, M & Rebelo, S. *Sectoral Solow Residuals*. National Bureau of Economic Research (October, 1995).
- Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones. (2012). *ANÁLISIS SECTORIAL DE TEXTILES Y CONFECCIONES*. 12 de febrero del 2016, de PROECUADOR Sitio web: [http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/11/PROEC\\_AS2012\\_TEXTILES.pdf](http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/11/PROEC_AS2012_TEXTILES.pdf)
- El Universo. (2012). Industrias textil y de calzado crecen, pero con dificultades. N/a, 4-6.
- Gujarati, D. *Econometrics by Example*, 2012. Palgrave Macmillan.
- INEC. (2013). *Encuestas Manufactura*. 01 de enero del 2016, de ECUADOR EN CIFRAS Sitio web: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-anual-de-manufactura-y-mineria/>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). *Productividad Total de los Factores*. Obtenido el 22 de Marzo de 2016 de <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Boletines/Boletín/Comunicados/Especiales/2013/agosto/comunica9.pdf>
- Martínez, M (s.f.). *El Concepto de Productividad en el Análisis Económico*. Obtenido el 22 de Marzo de 2016 de <http://www.critica-azcapotzalco.org/AECA/promotores/archivo%20laboral/eugenia1.pdf>

- Orellana M. (2004). *La Sostenibilidad de la Política Fiscal: El Caso de Ecuador*. 05 de febrero del 2016, de La República Sitio web: <http://www.larepublica.ec/opinion/2015/10/16/fiscal-ecuador/>
- Ospina, P. (2015). CRISIS Y TENDENCIAS ECONÓMICAS EN EL ECUADOR DE RAFAEL CORREA. 06 de abril del 2016, de PENSAMIENTO CRÍTICO Sitio web: <https://lalineadefuego.info/2015/04/28/crisis-y-tendencias-economicas-en-el-ecuador-de-rafael-correa-por-pablo-ospina-peralta/>
- Prescott, E. & Kydland, F. *The Time Consistency of Economic Policy and the Driving Forces behind Business Cycles*. Extraído el 22 de Marzo de 2016 de [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economicssciences/laureates/2004/advance-d-economicsciences2004.pdf](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economicssciences/laureates/2004/advance-d-economicsciences2004.pdf)
- Romer, P. (1990). *Endogenous Technological Change*. The Journal of Political Economy, Vol. 98, No. 5, Part 2: The Problem of Development: A Conference of the Institute for the Study of Free Enterprise Systems. (Oct., 1990), pp. S71-S102
- Solow, R (1957). *Technical Change and the Aggregate Production Function*. The Review of Economics and Statistics, Vol. 39, No. 3 (Aug., 1957), pp. 312-320. The MIT Press.
- Solow, R. (1956). *A Contribution to the Theory of Economic Growth* Robert M. Solow the *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1. (Feb., 1956), pp. 65-94. JStor.
- Solow, R. *Technical Change and the Aggregate Production Function (2009)*. The MIT Press. The Review of Economics and Statistics, Vol. 39, No. 3 (Aug., 1957), pp. 312-320.
- TRADE MAP. (2015). *List of supplying markets for the product imported by Ecuador in 2015*. 4 de Marzo 2016, de International Trade Center Sitio web: [http://www.trademap.org/Country\\_SelProductCountry.aspx](http://www.trademap.org/Country_SelProductCountry.aspx)
- Varela, M. (2011). *Boletín mensual de análisis sectorial de MIPYMES*. Centro De Investigaciones Económicas Y De La Micro, Pequeña Y Mediana Empresas, 1, 1- 30. Extraído el 11 de Marzo de 2016, de <https://www.flacso.edu.ec/portal/pnTemp/PageMaster/bc0c28zhw1qd44%20db7yor1ux67pdzje.pdf>
- Villamarín M. (2010). *EVOLUCIÓN DEL MARCO LEGAL DE LA REFORMA AGRARIA EN EL ECUADOR*. 01 DE FEBRERO DEL 2016, de EUMED Sitio web: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2007b/298/ley-1973.htm>



## Anexos

### Anexo A: Base Total Manufactura

PIB Manufacturero, Producción Total, FBK, Número de establecimientos, Personal Ocupado, PIB Total del Ecuador, en el periodo del 2000 al 2013

| YEAR | PIBMF                | Prod. Total          | FBK                 | REMUNERACIONES      | # ESTA. | PO     | VARPIBMF | PIB TOTAL            |
|------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------|--------|----------|----------------------|
| 2000 | \$ 3,353,742,000.00  | \$ 4,456,323,901.00  | \$ 1,815,873,712.00 | \$ 514,734,043.00   | 1501    | 124206 | 29.7%    | \$ 18,318,601,000.00 |
| 2001 | \$ 3,928,871,000.00  | \$ 8,395,211,944.00  | \$ 310,238,068.00   | \$ 809,240,888.00   | 1507    | 135244 | 14.6%    | \$ 24,468,324,000.00 |
| 2002 | \$ 4,176,340,000.00  | \$ 8,382,071,817.00  | \$ 490,640,609.00   | \$ 954,224,540.00   | 1487    | 147883 | 5.9%     | \$ 28,548,945,000.00 |
| 2003 | \$ 4,345,472,000.00  | \$ 9,677,534,144.00  | \$ (76,233,169.00)  | \$ 1,057,575,168.00 | 1487    | 145584 | 3.9%     | \$ 32,432,859,000.00 |
| 2004 | \$ 4,621,154,000.00  | \$ 12,147,278,873.00 | \$ 275,298,701.00   | \$ 1,182,978,849.00 | 1514    | 148380 | 6.0%     | \$ 36,591,661,000.00 |
| 2005 | \$ 5,136,671,000.00  | \$ 12,475,817,306.00 | \$ 449,399,077.00   | \$ 1,299,394,993.00 | 1489    | 157629 | 10.0%    | \$ 41,507,085,000.00 |
| 2006 | \$ 5,742,829,000.00  | \$ 13,520,434,463.00 | \$ 750,615,450.00   | \$ 1,459,316,539.00 | 1481    | 167825 | 10.6%    | \$ 46,802,044,000.00 |
| 2007 | \$ 6,077,119,000.00  | \$ 17,649,726,052.00 | \$ 772,611,025.00   | \$ 1,586,082,716.00 | 1531    | 172681 | 5.5%     | \$ 51,007,777,000.00 |
| 2008 | \$ 7,447,386,000.00  | \$ 19,689,380,130.00 | \$ 1,236,052,927.00 | \$ 1,728,681,313.00 | 1460    | 173770 | 18.4%    | \$ 61,762,635,000.00 |
| 2009 | \$ 7,699,188,000.00  | \$ 18,733,372,949.00 | \$ 175,335,291.00   | \$ 2,092,371,521.00 | 1484    | 187328 | 3.3%     | \$ 62,519,686,000.00 |
| 2010 | \$ 8,601,697,000.00  | \$ 23,236,635,787.00 | \$ 797,619,527.00   | \$ 2,238,666,962.00 | 1412    | 190876 | 10.5%    | \$ 69,555,367,000.00 |
| 2011 | \$ 9,654,109,000.00  | \$ 19,423,313,132.00 | \$ 802,109,291.40   | \$ 2,213,662,221.00 | 1419    | 194891 | 10.9%    | \$ 79,779,824,000.00 |
| 2012 | \$ 10,420,192,000.00 | \$ 26,116,527,281.00 | \$ 859,395,267.40   | \$ 2,668,374,886.00 | 1374    | 196953 | 7.4%     | \$ 87,502,365,000.00 |
| 2013 | \$ 11,796,755,000.00 | \$ 28,406,594,651.00 | \$ 1,329,414,307.00 | \$ 3,552,469,099.00 | 1336    | 219406 | 11.7%    | \$ 94,776,170,000.00 |

### Anexo B: Base Personal Ocupado y Establecimientos

Personal Ocupado y Número de Establecimientos por Industria

| NE   | %   | PO      | %   | ID  |
|------|-----|---------|-----|---|
| 5507 | 27% | 1049864 | 45% | ALIMENTOS Y BEBIDAS                             |
| 3064 | 7%  | 239492  | 11% | FABRICACION DE PRODUCTOS TEXTILES               |
| 1741 | 9%  | 142394  | 6%  | PRODUCTOS DE CAUCHO Y PLÁSTICO.                 |
| 1637 | 8%  | 138430  | 6%  | PRODUCTOS QUIMICOS                              |
| 1237 | 6%  | 111763  | 5%  | PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS.               |
| 681  | 3%  | 104944  | 5%  | PAPEL.  |
| 1378 | 7%  | 77510   | 3%  | MUEBLES   |
| 966  | 5%  | 77265   | 3%  | REPRODUCCIÓN DE GRABACIONES.                    |
| 1031 | 5%  | 70048   | 3%  | PRODUCTOS ELABORADOS DE METAL                   |
| 488  | 2%  | 69067   | 3%  | PRODUCTOS DE INFORMÁTICA, ELECTRÓNICA Y ÓPTICA. |
| 674  | 3%  | 62511   | 3%  | PRODUCCIÓN DE MADERA                            |
| 275  | 1%  | 50925   | 2%  | METALES COMUNES.                                |
| 711  | 4%  | 49144   | 2%  | CUEROS Y PRODUCTOS CONEXOS.                     |
| 552  | 3%  | 48285   | 2%  | VEHÍCULOS AUTOMOTORES                           |
| 285  | 1%  | 19985   | 1%  | MAQUINARIA Y EQUIPO                             |
| 28   | 0%  | 7199    | 0%  | EQUIPOS DE TRANSPORTE.                          |
| 10   | 0%  | 5527    | 0%  | ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE TABACO.             |

## Anexo C: Base de Panel - Industria Textil

Producción, Stock de Capital, Personal Ocupado deflactadas en miles de dólares 2007

| YEAR | YTT_DFL    | STOCK_K    | POTT  | SUBTEX              |
|------|------------|------------|-------|---------------------|
| 2000 | 510363605  | 65323782   | 7198  | HIL-TEJ-ACB         |
| 2001 | 428100431  | 112308194  | 6726  | HIL-TEJ-ACB         |
| 2002 | 305110428  | 133422082  | 7265  | HIL-TEJ-ACB         |
| 2003 | 239515280  | 140683518  | 6397  | HIL-TEJ-ACB         |
| 2004 | 265235586  | 154081478  | 5723  | HIL-TEJ-ACB         |
| 2005 | 245118501  | 158141885  | 5680  | HIL-TEJ-ACB         |
| 2006 | 229847840  | 175123424  | 5654  | HIL-TEJ-ACB         |
| 2007 | 214490291  | 179685727  | 5025  | HIL-TEJ-ACB         |
| 2008 | 216191594  | 199997812  | 5506  | HIL-TEJ-ACB         |
| 2009 | 220266174  | 218467117  | 5575  | HIL-TEJ-ACB         |
| 2010 | 248939553  | 250839164  | 6165  | HIL-TEJ-ACB         |
| 2011 | 258314061  | 262973456  | 5543  | HIL-TEJ-ACB         |
| 2012 | 247168917  | 273667395  | 5327  | HIL-TEJ-ACB         |
| 2013 | 275215273  | 280789936  | 6185  | HIL-TEJ-ACB         |
| 2000 | 71886983.9 | 15954215   | 1406  | OTROS PROD. TEXT    |
| 2001 | 70267278.3 | 20663248.3 | 1819  | OTROS PROD. TEXT    |
| 2002 | 55098356.5 | 21769145.1 | 1545  | OTROS PROD. TEXT    |
| 2003 | 51015438.9 | 25643957.8 | 1611  | OTROS PROD. TEXT    |
| 2004 | 57552011.8 | 28672703.5 | 1504  | OTROS PROD. TEXT    |
| 2005 | 50425346.2 | 34039308.4 | 1375  | OTROS PROD. TEXT    |
| 2006 | 62033904.6 | 37542789.2 | 1685  | OTROS PROD. TEXT    |
| 2007 | 62346956   | 39441016.2 | 1966  | OTROS PROD. TEXT    |
| 2008 | 62256096.8 | 43112806.6 | 1950  | OTROS PROD. TEXT    |
| 2009 | 78207453   | 46106474.7 | 2619  | OTROS PROD. TEXT    |
| 2010 | 59057627.4 | 49573411.5 | 1711  | OTROS PROD. TEXT    |
| 2011 | 206789651  | 60651190.7 | 3714  | OTROS PROD. TEXT    |
| 2012 | 136860260  | 63695439.6 | 2959  | OTROS PROD. TEXT    |
| 2013 | 112281896  | 73510945   | 2650  | OTROS PROD. TEXT    |
| 2000 | 103364743  | 17640510.1 | 4940  | PREN. VESTIR        |
| 2001 | 123644755  | 31650157.2 | 5711  | PREN. VESTIR        |
| 2002 | 100351162  | 37114601   | 5320  | PREN. VESTIR        |
| 2003 | 131898117  | 42770664.2 | 7248  | PREN. VESTIR        |
| 2004 | 145728345  | 51519927.8 | 7207  | PREN. VESTIR        |
| 2005 | 168556744  | 59029648.7 | 7674  | PREN. VESTIR        |
| 2006 | 159771188  | 63059739.8 | 7564  | PREN. VESTIR        |
| 2007 | 165534607  | 72582203.8 | 8083  | PREN. VESTIR        |
| 2008 | 173790656  | 79013900.3 | 7780  | PREN. VESTIR        |
| 2009 | 193272347  | 82991932   | 8613  | PREN. VESTIR        |
| 2010 | 178963974  | 86474411.8 | 8040  | PREN. VESTIR        |
| 2011 | 210464432  | 112521843  | 10178 | PREN. VESTIR        |
| 2012 | 173378535  | 114823471  | 8645  | PREN. VESTIR        |
| 2013 | 193095355  | 121799237  | 8783  | PREN. VESTIR        |
| 2000 | 108821111  | 12158510.8 | 2485  | ART. PUNT. Y GANCH. |
| 2001 | 103103996  | 15630525.1 | 2362  | ART. PUNT. Y GANCH. |
| 2002 | 72689546.3 | 16954885.6 | 2209  | ART. PUNT. Y GANCH. |
| 2003 | 56823013.8 | 17231357.8 | 1730  | ART. PUNT. Y GANCH. |
| 2004 | 64774630.7 | 20116014.8 | 1692  | ART. PUNT. Y GANCH. |
| 2005 | 55997129.9 | 20234604.3 | 1715  | ART. PUNT. Y GANCH. |
| 2006 | 32512171   | 20409800.1 | 1207  | ART. PUNT. Y GANCH. |
| 2007 | 58970460   | 22020836.1 | 1540  | ART. PUNT. Y GANCH. |
| 2008 | 42079036.6 | 26400274.4 | 1013  | ART. PUNT. Y GANCH. |
| 2009 | 49819706.9 | 27965775.9 | 1384  | ART. PUNT. Y GANCH. |
| 2010 | 16522692.8 | 29408430.2 | 720   | ART. PUNT. Y GANCH. |
| 2011 | 12495817.1 | 29900018.2 | 534   | ART. PUNT. Y GANCH. |
| 2012 | 19312628.5 | 30110421.9 | 947   | ART. PUNT. Y GANCH. |
| 2013 | 18395927.9 | 32346759.5 | 1085  | ART. PUNT. Y GANCH. |

## Anexo D: Comandos en R Studio

### Códigos

```
attach(basefinal)
library(plm)
library(AER)
library(car)
library(lmtest)
basetesis=pdata.frame(basefinal,index=c("SUBTEX","YEAR"),drop.index=TRUE,
                        row.names=TRUE)
Y=log(YTT_DFL)/log(POTT)
K=log(STOCK_K)/log(POTT)
L=log(POTT)/log(POTT)
```

## Anexo E: Resultados – Modelos

### Efectos Fijos

```
Oneway (individual) effect within Model
Call:
plm(formula = Y ~ K, data = basefinal, model = "within")
Unbalanced Panel: n=14, T=4-4, N=56
Residuals :
    Min.   1st Qu.   Median   3rd Qu.    Max.
-0.11900 -0.01620  0.00125  0.00845  0.12800
Coefficients :
      Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)
K  0.71172     0.15769   4.5135 5.28e-05 ***
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
Total Sum of Squares:    0.17669
Residual Sum of Squares: 0.11804
R-Squared:    0.52194
Adj. R-Squared: 0.50303
F-statistic: 20.3718 on 1 and 41 DF, p-value: 5.28e-05
```

## Efectos Aleatorios

```

Oneway (individual) effect Random Effect Model
(Swamy-Arora's transformation)
Call:
plm(formula = Y ~ K, data = basetesis, model = "random")
Balanced Panel: n=4, T=14, N=56
Effects:
              var      std.dev share
idiosyncratic 0.0012222 0.0349597 0.635
individual    0.0007026 0.0265072 0.365
theta: 0.6676
Residuals :
      Min. 1st Qu.  Median 3rd Qu.    Max.
-0.07080 -0.03160 -0.00906  0.03470  0.12800
Coefficients:
              Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)
(Intercept) 1.393366    0.118986 11.7103 < 2.2e-16 ***
K            0.407626    0.053165  7.6672 3.405e-10 ***
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
Total Sum of Squares:    0.21733
Residual Sum of Squares: 0.10406
R-Squared:    0.32121
Adj. R-Squared: 0.3026
F-statistic: 58.7853 on 1 and 54 DF, p-value: 3.4055e-10

```

## Anexo F: Hausman Test

## Hausman Test –phtest

```

Hausman Test
data: Y ~ K
chisq = 4.1959, df = 1, p-value = 0.04052
alternative hypothesis: one model is inconsistent

```

## Anexo G: Modelo final

### Modelo de Solow

| Modelo de Solow                   |                         |                             |
|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Dependent variable: Y             |                         |                             |
|                                   | Modelo Aleatorio<br>(1) | Modelo Efectos Fijos<br>(2) |
| K                                 | 0.4076***<br>(0.0532)   | 0.7117***<br>(0.1577)       |
| Constant                          | 1.3934***<br>(0.1190)   |                             |
| Observations                      | 56                      | 56                          |
| R2                                | 0.4266                  | 0.5212                      |
| Adjusted R2                       | 0.4012                  | 0.5026                      |
| F Statistic                       | 58.7853***              | 20.3718***                  |
| Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01 |                         |                             |